

## 中国東北部農村の暖房エネルギー消費に関する研究 ：カンと農業廃棄物の利用の視点から

韓, 犇

<https://doi.org/10.15017/1543986>

---

出版情報：九州大学, 2015, 博士（工学）, 課程博士  
バージョン：  
権利関係：全文ファイル公表済



中国東北部農村の暖房エネルギー消費に関する研究  
—カンと農業廃棄物の利用の視点から—

The Energy Consumption of Heating in the Northeast Rural Area of China;  
From the Perspective of the Kang and Agricultural Waste

2015 年 7 月

韓 犇  
HAN BEN

## 目次

はじめに.....	1
第1章 研究背景.....	5
1.1 中国経済発展.....	6
1.2 中国のエネルギー消費.....	8
1.2.1 エネルギー消費の現状.....	8
1.2.2 農村エネルギー利用の背景.....	11
1.3 中国住宅の発展.....	14
1.3.1 都市および農村住宅の発展.....	14
1.3.2 東北部農村住居.....	15
1.4 中国東北部農村暖房伝統暖房カン.....	16
1.4.1 カンとは.....	16
1.4.2 地域によるカンの使い.....	17
1.4.3 カンを中心とする寝室の生活様式.....	18
1.4.4 カンの変遷.....	19
1.5 まとめ.....	20
第2章 先行研究と本研究の位置づけ.....	21
2.1 先行研究.....	22
2.1.1 農村住宅に関する研究.....	22
2.1.2 カンに関する研究.....	24
2.1.3 農村のライフスタイル.....	26
2.1.4 エネルギー消費.....	26
2.2 研究の位置づけ.....	29
第3章 調査研究の方法と調査地域概要.....	31
3.1 調査研究の方法.....	32
3.1.1 実地調査.....	32
3.1.2 社会調査.....	33
3.2 調査地域の概要.....	34
3.2.1 大連市について.....	35
3.2.2 実地調査地瓜皮島の概況.....	36
3.2.3 社会調査地得勝村の概況.....	39
第4章 実地調査結果.....	40
4.1 はじめに.....	41
4.2 入室調査の結果.....	42

4.2.1 入室調査対象の個別データ .....	42
4.2.2 入室調査のデータのまとめ .....	83
4.3 ヒアリングアンケート調査結果 .....	89
4.3.1 属性 .....	89
4.3.2 ライフスタイル（住まい方） .....	90
4.3.3 近隣との付き合い .....	92
4.3.4 まとめ .....	93
4.4 入室調査結果の分析 .....	95
4.4.1 実地調査の分析 .....	95
4.4.2 まとめ .....	105
第5章 社会調査 .....	107
5.1 はじめに .....	108
5.2 社会調査結果 .....	109
5.2.1 世帯構成と住宅属性 .....	109
5.2.2 暖房 .....	111
5.2.3 CO <sub>2</sub> 排出量 .....	114
5.2.4 大連農村暖房変化の傾向 .....	116
5.3 まとめ .....	120
第6章 研究の総括 .....	122
参考文献 .....	127
謝辞 .....	135
添付資料 .....	137

はじめに

## はじめに

中国は人口大国であり、2008 年末の総人口は 132802 万人、そのうち都市人口は 60667 万人（総人口の 45.7%）であるが、2030 年には中国の総人口は約 15 億人に達し、そのうち都市人口は 9 億人（総人口の 60%）～最大 11 億人（先進国並みの 70%）に達すると予測されている<sup>1</sup>。今後の中国の人口増加と農村部から都市部への大量の人口移動、経済成長に伴う所得の増加とライフスタイルの変化等によって、建築分野（特に住宅）における化石燃料、電力の基礎エネルギー需要量は人口増加の数倍も拡大する可能性が高く、それに伴う温室効果ガス排出の急増に対する抑制・削減対策は急務である。そこでは、省エネルギーと再生可能エネルギーの導入は重要な課題である。

中国では急速な経済発展に伴って家庭エネルギーの消費による CO<sub>2</sub> 排出量がより一層増加した。農村人口の大きさや石油系燃料への移行を踏まえると、農村エネルギー消費に伴う CO<sub>2</sub> 排出量を把握することは、将来のエネルギー消費動向と低炭素政策を考える上で重要と考えられる。図 1 に示すように 1999 年次について比較すると一人当たり住宅エネルギー消費水準は農村部では都市部の 2 倍も高いとされる。農村部では、図 1 で 8 割をバイオマス燃料が占めているように農業廃棄物（例えば、トウモロコシの茎、葉、芯、小麦のわら等）と薪が多量に使われている。それゆえにエネルギー消費量の抑制の観点で農村部のエネルギー転換、つまりバイオマス燃料から化石燃料への転換が主張されてきた。中国では、農村人口が多いので、将来都市と農村の貧富差が小さくなり、エネルギーの転換進むと農村でのエネルギー消費はさらに上がる傾向がある。

しかしバイオマス燃料の CO<sub>2</sub> 排出量はゼロである。エネルギー消費だけでなく、CO<sub>2</sub> 排出量の低減の観点から、近代化の中での農村住居と生活のあり方が研究される必要がある。

中国では、1978 年の改革開放政策後、都市の拡大や農村の都市化によって、従来の農村住居の集落が消滅し、地域性を失ったユニバーサルな集合住宅に急速に置き換わってきている。しかし、そのような状況でも住居のかたちや住まい方をその時代のニーズに合わせて変化させ、画一化、硬直化しない柔軟な仕組みを持つ住居も存在している。低炭素な発展に寄与できる住居のあり方は有用である。

---

<sup>1</sup>中華人民共和国国家衛生と計划生育委員会, <http://www.nhfpc.gov.cn/>

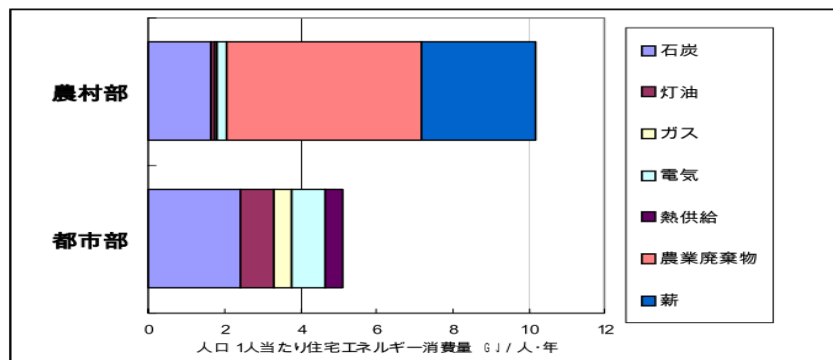


図1 人口1人当たり中国住宅エネルギー消費量  
(都市部・農村部の比較 1999)<sup>2</sup>

中国農村には「カン」と呼ばれる暖房方式を持つ住居が広く分布しており、特に中国東北部では地域や民族の違いによって多様な住空間を形成しているが、新築される住居にもカンが設えられ、現在まで使いこなされながら残っている。石炭ラジエーターなどの新しい暖房方式を採用する住居が多くなる中、重要な暖房方式としてカンは残っており、生活の中心としても位置づけられ続けている。カンには農業廃棄物等が使用されている。しかしながら大規模開発の農村の集合住宅ではカンはない。カンは、伝統的な暖房であるが、農業廃棄物を利用するために、CO2 排出量の削減に寄与できる再生可能エネルギーの暖房でもある。

本研究では中国農村住宅でのエネルギー消費について、とくに農村でのバイオマス燃料利用について主として気候変動防止対策推進の立場から研究する。その際に、本研究では、中国東北部農村における住宅形態及び東北部農村生活に不可欠なカンを研究対象とする。

現在中国は急速な発展とともに、住居の形態や住まい方、家族構成に多様な変化が生じている。その変化に対し、東北地方の農村住居のカンのような地域特有の住宅などの継承と変化のあり方を明らかにしていくことは、今後、低炭素なライフスタイルを考えるうえでも有効である。

先進諸国では化石系資源からバイオマス資源へエネルギー転換が進められている中で、中国ではバイオマス資源から化石燃料へのエネルギー転換が進行中である。それゆえに中国農村部の生活の現状を踏まえて、バイオマス資源を含めて、エネルギー消費について考えていく必要がある。中国農村部のエネルギー消費構造の変化は、農村の生活の変化を反映している。それゆえに農村の低炭素発展について、農村の生活について調査研究が進められるべきであろう。そして東

<sup>2</sup>寧 亜東(2005)中国農村部家庭部門におけるエネルギー消費構造と環境負荷物質排出量の経年動向に関する研究；経済科学論究，2005年5月，第2号，pp.61-84

北部は暖房におけるエネルギー消費が大きく、農村の伝統的な住宅暖房であるカンが広く使われ、カンには、農業廃棄物が使われている。それゆえ本研究では、中国東北部農村の住居による暖房およびエネルギー消費の現状について、カンに着目して調査分析する。論文の構成は、以下チャートの通りである。

まず第1章と第2章は課題の設定である。第1章では、中国の経済発展、エネルギー消費、住宅変化及び農村暖房の面から本研究の研究背景を述べる。第2章では、先行研究を踏まえ、本研究の位置付けを明らかにする。第3章では、調査地概要及び調査方法を述べる。第4章と第5章では、実地調査及び社会調査の結果と分析である。最後、第6章では、本研究のまとめである。

## 論文構成

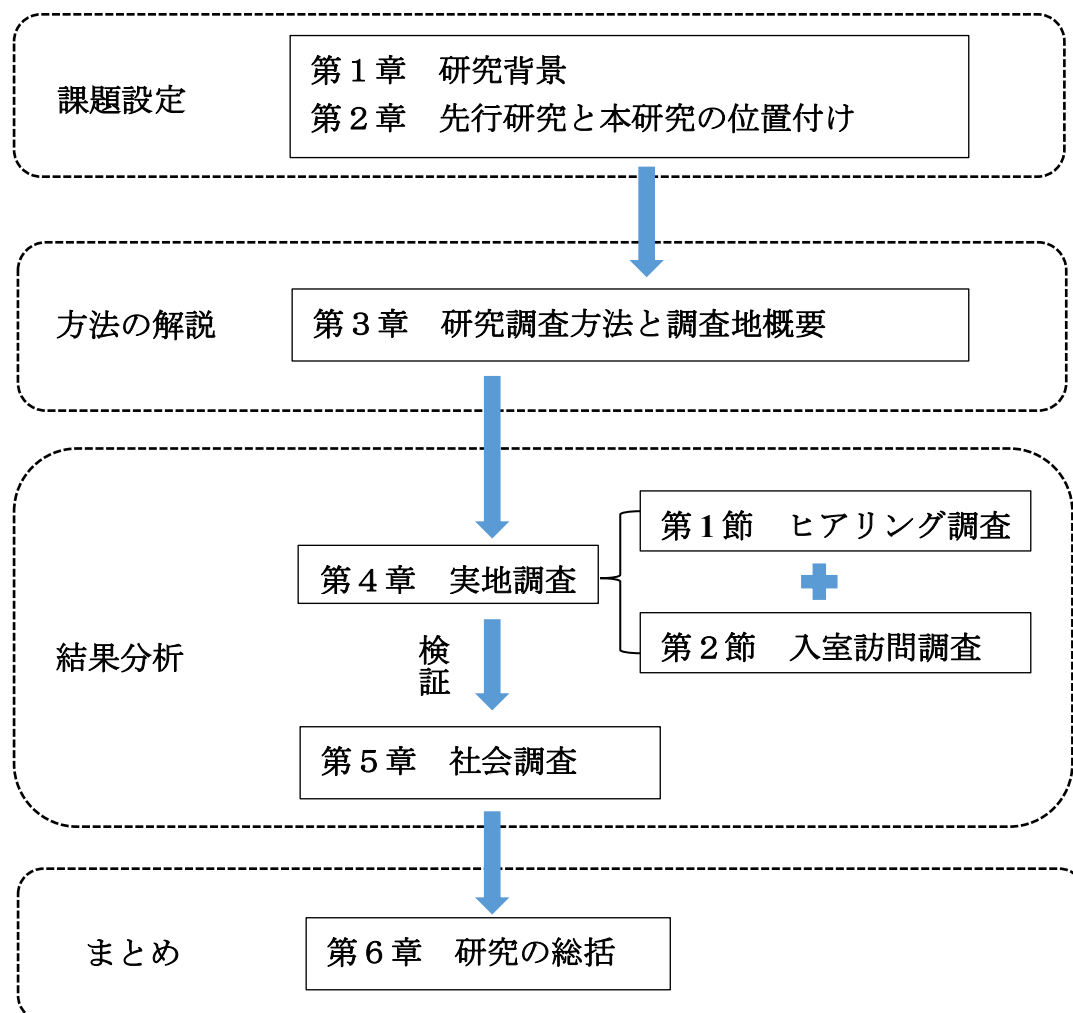


図2 論文構成のチャート図



## 第 1 章 研究背景

## 第1章 研究背景

### 1.1 中国経済発展

1979年から現在まで続く32年間にわたる改革開放政策によって、中国の経済はかつてない急速な成長を遂げた。2005年10月11日、中国共産党第16期五中全会は『中共中央国民経済と社会発展第11次5ヵ年企画制定に関する建議』（《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议》）<sup>1</sup>を採択し、社会主義新農村の建設目標を打ち出した。

このような経済成長と政策改革によって、農村部においては、生活が都市化に進んでいる。住宅改造、家電製品普及、消費能力向上は生活レベル変化の主な内容となっている。なお存在する都市との格差の是正のために、農村部の経済発展を促進する新たな政策が推進されてきている。ハ2008年には中国の都市人口はすでに6億667万人に達し、都市化率が45.7%となった。しかし、中国の都市人口の伸び率は1980年代以来の計画出産政策の影響下、すでに「低出生率、低死亡率、低自然増加率」の段階に入っている。都市化が加速した主な原因は、大規模な農村都市間の人口移動によるものである。今後20数年間には少なくとも5億の農村人口がさらに都市部に入ると予測される。これは200万人以上の特大都市が、中国で毎年少なくとも10個以上新たに生まれてくることに相当する。中国の都市化過程は主に経済的理由で人口移動が行われている。これは経済の地域間格差によって偏った経済発展および産業立地と大いに関連している。その反面、都市化過程においては中国の特有な地方行政体制、および“戸口”と称する独特の個人身分制度があるため、中国における都市化は、かつての先進国および現在の途上国にくらべて非常に複雑な状況下にある。一方、農村政策などの影響で都市化が推進され、都市人口の増加、環境の改善及び各種家電製品の普及により、建築物のエネルギー消費量は増加の一途を辿っている。その結果として、中国政府は1980年省エネルギー政策を推進し、1998年には「省エネルギー法」が実施された。また、2006年3月に採択・実行された「第11次5ヶ年計画（2006～2010）」では、2010年までに単位国内総生産（GDP）当たりのエネルギー消費削減目標が揚げられ、住宅及び公共建築物でのエネルギー消費節約基準も揚げられている。中国政府建築部によると、中国の住宅用エネルギー消費は全体の11%といわれており、人々の生活水準の向上と快適性・便利性の追及、各種家電製品の普及などのライフスタイルの変化などがもたらす住宅からのエネルギー消

---

<sup>1</sup>中華人民共和国国家發展改革委員会（2005） 中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议 <http://www.sdpc.gov.cn/>

費の増大が地球温暖化に及ぼす影響が極めて大きいと推測される。

農村住民の家庭部門の家電類の所有率の増加により、農村生活エネルギー消費、特に生活用の電気消費が増加しており、CO<sub>2</sub> の排出量が上昇している。そのため、各種省エネルギー対策を実施して持続可能な居住環境を形成していく必要がある。それには、どのような居住現況とそこでの過ごし方が省エネルギーなのかを知る必要がある。

表(1-1) 中国人口変遷<sup>2</sup>

年	総人口(万人)	都市数(個)	都市人口比率(%)	都市人口(万人)
1949年	54,153	132	7.3	3949.0
1957年	64,653	176	10.9	7077.3
1961年	65,821	208	15.4	10132.5
1965年	72,538	168	12.2	8857.6
1978年	96,259	193	17.9	17245.0
1991年	115,823	479	26.9	31204.0
2008年	132,802	655	45.7	60700.0

<sup>2</sup>中華人民共和国国家統計局：中国統計年鑑 2009, 中国統計出版社. 2009 年 9 月

## 1.2 中国のエネルギー消費

### 1.2.1 エネルギー消費の現状

世界のエネルギー消費量は中国やインドといった発展途上国と呼ばれる国による経済成長に伴い、年々増加をしている。石油、天然ガスや石炭といった資源物質の枯渇問題が浮上してから、エネルギー消費量及びCO<sub>2</sub>排出量の増加は世界においてとても重大な問題となっている。特に中国では1980年から続く経済発展に伴い生活レベルが向上し、IEAによる調査結果では<sup>34</sup>2009年の世界におけるエネルギー消費量はアメリカを抜き世界第1位となった。これはサブプライム問題によりリーマンショックが生じ、それによる株価の大暴落が生んだ経済危機によって前年と比べ先進国のエネルギー消費量が減少したことによるものと推測される。しかし、ここ数年で中国はアメリカと同等のエネルギー消費を行っていると言っても過言ではない。また、中国はエネルギー原料のほとんどが石炭であるため、CO<sub>2</sub>排出量は2008年から世界1位である。

中国では急速な経済成長による都市部の発展により、農村部との経済力の大きな格差が生じており、生活水準の違いが大きいためエネルギー消費量を国民1人あたりに換算した場合、依然として中国は日本の約60%未満のエネルギー消費量であることがわかる。

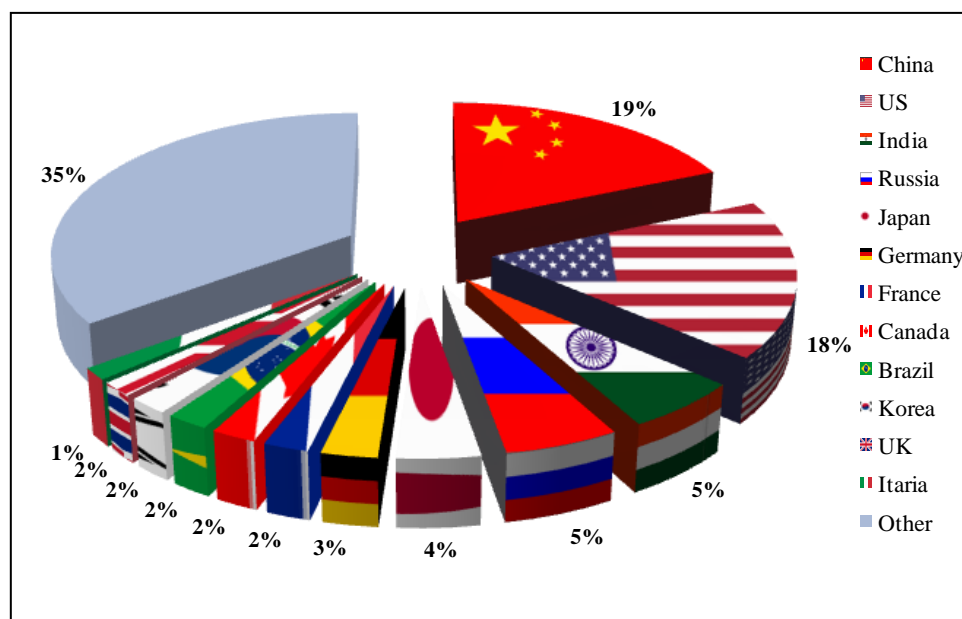


図 1-1 世界における一次エネルギー供給割合 (2009)<sup>1</sup>

国内の経済成長率はGDP比約2桁に近い成長を続けており、中国政府系のシンクタンクである

<sup>3</sup> IEA HP, [http://www.iea.org/stats/indicators.asp?COUNTRY\\_CODE=JP](http://www.iea.org/stats/indicators.asp?COUNTRY_CODE=JP)

<sup>4</sup> OECD, Stat Extracts, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MEI\\_FIN](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MEI_FIN)

中国社会科学院は「2011 年経済青書」において、国際経済・政治環境が著しく悪化することがなく、国内で広い範囲での重体な自然災害や他の重大な問題が起こらなければ、経済は引き続き多少減速するが、合理的な成長の範囲を依然維持し、GDP の伸び率は 8.9%に達すると述べている。つまりこのまま経済成長をつづけることで、農村部でもエネルギー消費量が急速に増加するおそれがあるということが予想される。

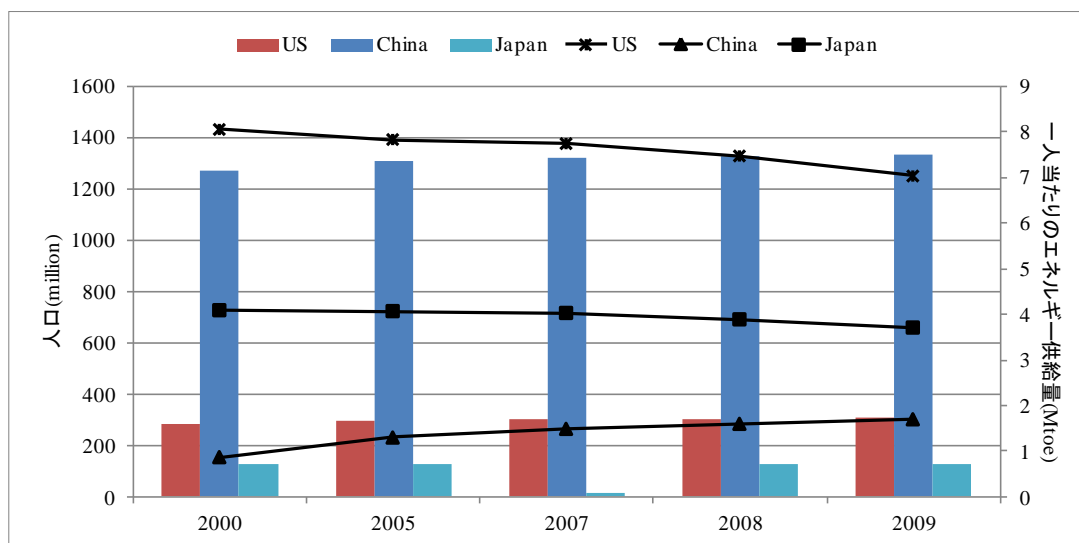


図 1-2 各国の総人口及び国民一人当たりのエネルギー供給量<sup>4</sup>

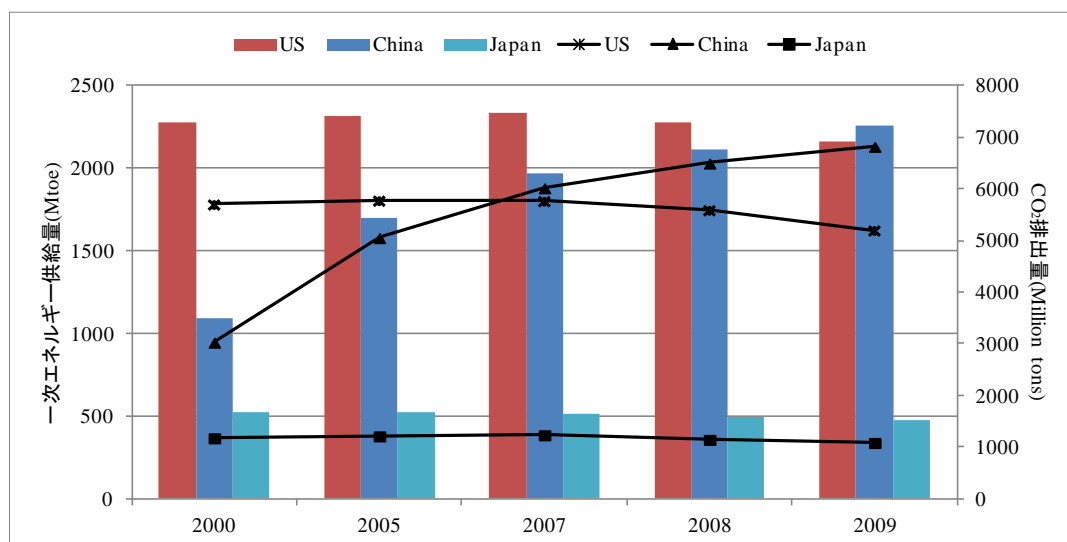


図 1-3 各国の総人口及び国民一人当たりのエネルギー供給量<sup>4</sup>

経済成長により、中国国内における各家庭の生活にも大きな変化をもたらしている。生活改善

を顕著に示す指標の一つに耐久消費材の普及がある。2000 年には都市では一家に 1 台はカラーテレビが使用されており、また洗濯機や冷蔵庫も同じ傾向にある<sup>5</sup>。下図では都市世帯に限られているが、農村部においても同じ傾向にある。これは、中国政府がこれら 3 つの家電機器を普及させるために行った補助金対策によるものと考えられる。近年では、携帯電話の急速な普及を筆頭にテレビよりも消費電力が高いエアコンやパソコンといったものが普及している。

このような事例から考えても、中国では経済発展に伴い、快適性・利便性の追求、家電機器の普及といったライフスタイルの変化により、今後住宅のエネルギー消費量が增大すると推測される。

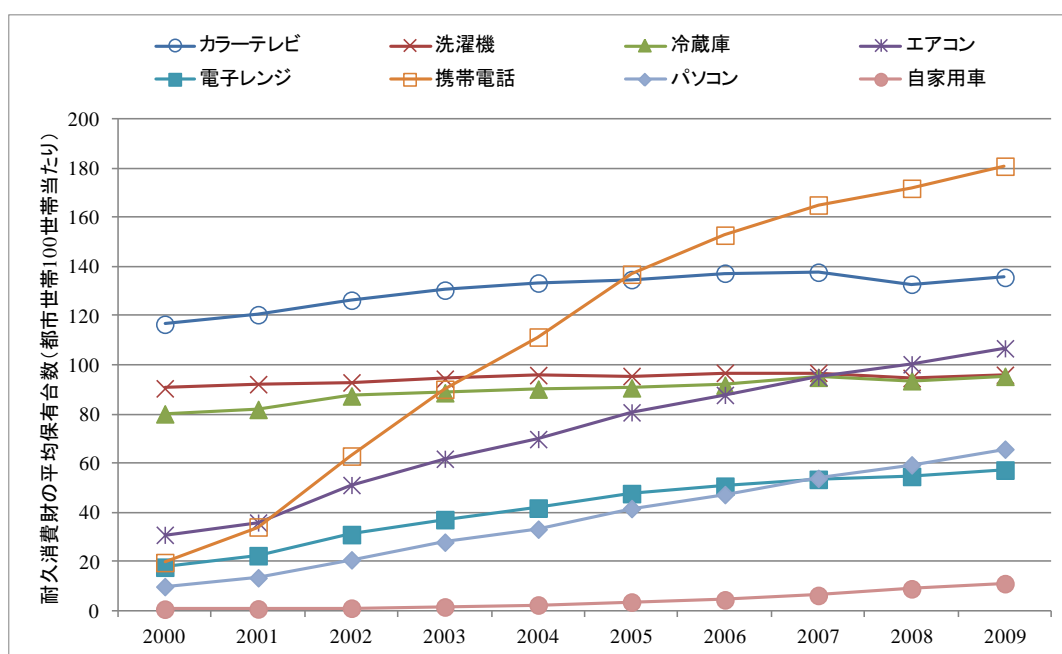


図 1-4 耐久消費財の平均保有台数<sup>5</sup>

世界でトップのエネルギー消費量である発展途上国の中国において、今後経済発展により生活水準が向上し、住宅のエネルギー消費量が增大すると推測される。そのため、住宅のエネルギー消費実態に関するデータ整備が必要である。その一環として、私は九州大学の研究チームに加わり、中国（大連市、重慶市、済南市とその農村部）の 3 地域において、各地域の現在のエネルギー消費実態を把握することを目的として、住宅でのエネルギー消費実態について実測調査を行った。住宅用トータルエネルギーシミュレータを用いて、各地域の住宅におけるエネルギー消費量

<sup>5</sup>中華人民共和国国家統計局：中国統計年鑑 2009，中国統計出版社. 2009 年 9 月

及び CO2 排出量の算出を行った<sup>6,7</sup>。さらに、各地域の住宅における今後のライフスタイルの変化を予測し、今後の各地域の住宅におけるエネルギー消費量及び CO2 排出量の動向や削減方法の検討を行った<sup>8,9,10</sup>。

### 1.2.2 農村エネルギー利用の背景

図 1-5 による、1990 年中国東北地方農村部のエネルギー消費の構造の中に、農業生産のエネルギー消費量は 20.3%を占め、生活のエネルギー消費量は 79.7%を占める。また、生活のエネルギー消費量の中には、一般的なエネルギー、例えば炭や軽油、電気などは 20%しか占めないが、他の 80%はほとんど農業廃棄物から取るのである。さらに、この 80%のエネルギーはカンとかまどを中心として使用された<sup>11</sup>。1979 年から 2007 年の間に、中国農村部のエネルギー消費のタイプは伝統の消費タイプからもっと商業化、工業化のタイプに変更した。1979 年農村部のエネルギー消費の中に、石炭は 18.3%、石油は 4.65%、電力は 5.4%、農業廃棄物は 70.79%、メタンガスは 0.24%を占めた。2007 年、石炭は 43.31%、石油は 8.15%、電力は 10.44%、LP ガスは 6.3%、農業廃棄物は 30.95%、メタンガスは 0.75%を占めた。一番著しい変化は農業廃棄物の使用量が下がって、電力や石油、LP ガスなどのエネルギー消費量が上がったことである<sup>12</sup>。

農村部はエネルギー生産地とも言えます。農業廃棄物を燃料として使用する際に発生する CO2 は、大気中から吸収した CO2 であるため、地球環境中の CO2 の総量に変化はない。これはカーボン・ニュートラルとして定義され、バイオマスの燃焼に伴う CO2 排出量は、元々原料となる植物が大気から吸収したものであるため、京都議定書 (COP3) で規定されたエネルギー部門の CO2 排出量には参入されないとされる。農業廃棄物はまさしくカーボン・ニュートラルであり、地球温暖化に有効なのである。さらに、小児喘息・アトピーなどの原因と言われている硫黄酸化物は、排出ガス中にほとんど含まれない。化石燃料の代わりに利用すれば、二酸化炭素の排出を抑制できる。しかし、中国国家统计局によると、農業廃棄物年間総発生量は 6.7 億トンで、そのうちの

<sup>6</sup>長崎 健吾，林 徹夫，野村 幸司 (2010) アジア低炭素社会実現に向けた住宅用エネルギーの低減に関する研究: その 1. 中国都市部集合住宅の省エネルギーに関する実態調査; 日本建築学会研究報告, 九州支部環境系 (49), pp. 409-412

<sup>7</sup>河辺 達弥, 林 徹夫, 野村 幸司 (2011) アジア低炭素発展と気候風土適用型ライフスタイルに関する研究: その 1. 中国大連市における住宅消費エネルギー調査; 日本建築学会研究報告, 九州支部, 2, 環境系 (50), pp. 161-164

<sup>8</sup>陳 胤安, 林 徹夫, 近藤 加代子, 野村 幸司 (2012) アジア低炭素発展と気候風土適用型ライフスタイルに関する研究: その 3. 中国山東省の農村における住宅消費エネルギー調査; 日本建築学会研究報告, 九州支部, 2, 環境系 (51), pp. 369-372

<sup>9</sup>陳 胤安, 林 徹夫, 近藤 加代子, 野村 幸司 (2013) アジア低炭素発展と気候風土適用型ライフスタイルに関する研究: その 5. 中国南京市における住宅消費エネルギー調査; 日本建築学会研究報告, 九州支部, 2, 環境系 (52), pp. 273-276

<sup>10</sup>近藤 加代子, 林 徹夫, 包清 博之, 井上 朝雄, 倉富久宜, 岡田知子 (2015) 中国農村の住居とライフスタイルにおける低炭素要因に関する調査研究; 日本建築学会計画系論文集, 80, 707, 75-84

<sup>11</sup>LIU Man, XIA Xiaodong (2007) Research on Heating Methods and Energy Consumption of Rural Houses in Liaoning Province; BUILDING ENERGY EFFICIENCY, 7, pp. 56-58.

<sup>12</sup>中華人民共和国国家能源局, <http://www.nea.gov.cn/>

50%が利用されていない（図 1-6）。農村部には商品エネルギー源が増えている背景の下で、中心エネルギー源として農業廃棄物の使用量が減少した。二酸化炭素の排出量は IPCC(国連政府間気候変化専門委員会)の温室気体排出計算案内によって、生活用エネルギーから出した二酸化炭素の量を計算する。その中に農業廃棄物やメタンガスなどのバイオマスから出した二酸化炭素の量はゼロとして計算する。この計算方法によると、2004 年中国農村部において、生活用エネルギーから出した二酸化炭素の量は約 1.54 億トン。中国農業部の仮計算によって、2020 年までその量は約 2.95～3.75 億トンになると予想される。

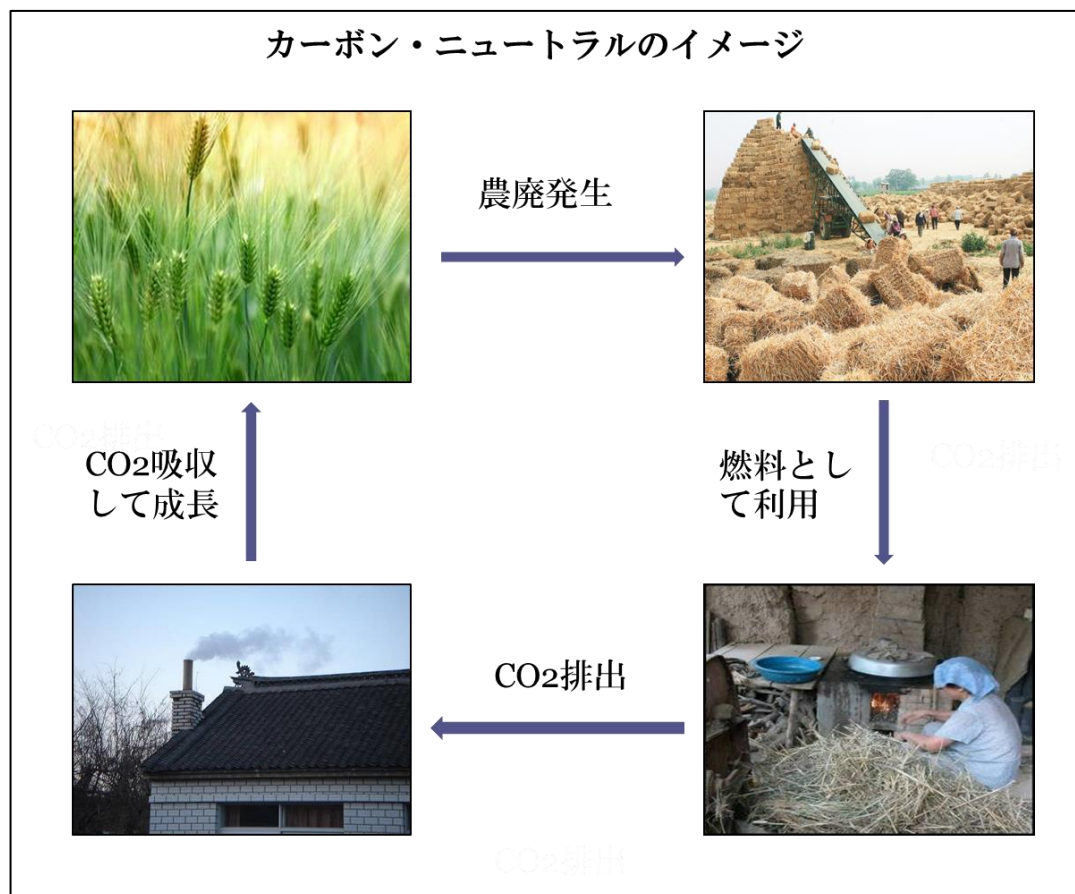


図 1-5 カーボン・ニュートラルのイメージ図



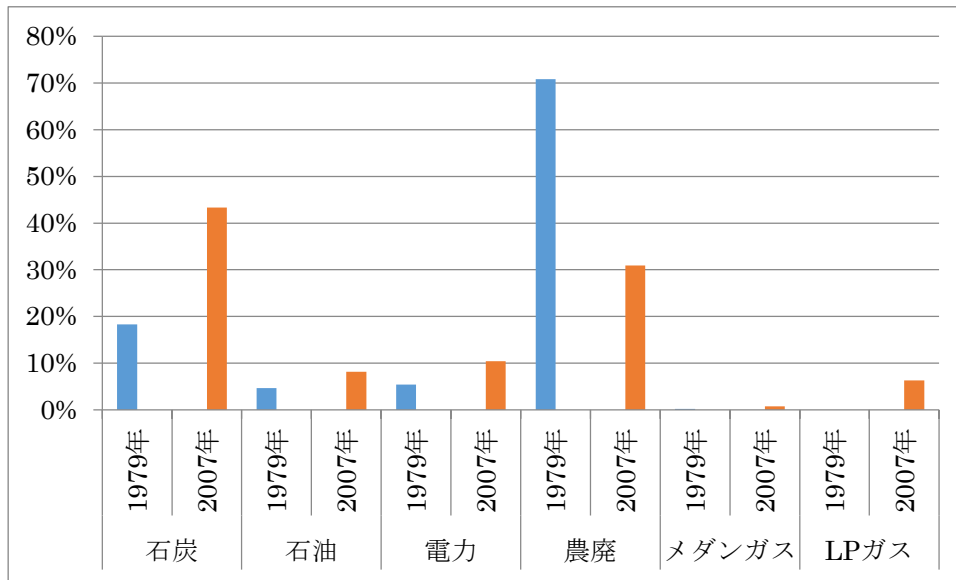


図1-6 農村部エネルギー源利用率の変遷(2011)<sup>6</sup>

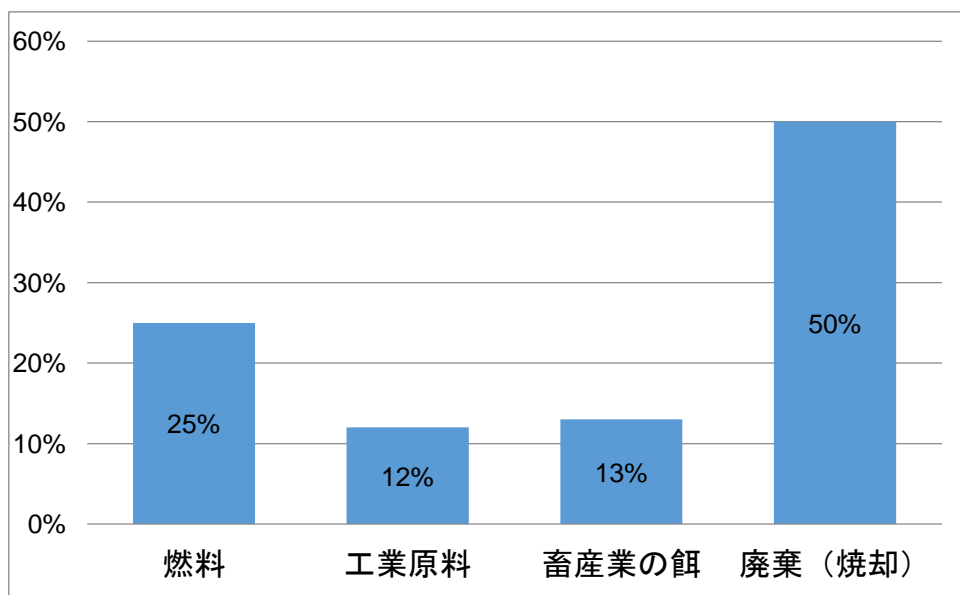


図1-7 農業廃棄物利用率の割合(2011)<sup>5</sup>

## 1.3 中国住宅の発展

### 1.3.1 都市および農村住宅の発展

中国政府は、国民全てに関係する住宅問題を重視しており、住宅開発を推進する一連の政策と対策をとっている。中華人民共和国の建国以来、特に 1978 年の改革開放政策の採択以降、中国は著しい経済発展とともに都市と農村の住宅開発において注目すべき発展を成し遂げ、この結果、中国国民の居住条件と住環境は大幅に改善された。

1979 年から 2002 年までの間に、中国では 208 億  $\text{m}^2$  の住宅が竣工した。64 億  $\text{m}^2$  が都市部、145 億  $\text{m}^2$  が農村部での竣工となっている。わずか 20 数年間という短い期間にこのような成果が得られたことは中国の歴史においても前例のないことである。今や都市住民の半数近くが新設された住宅に住んでいる。この一人あたり居住面積は 10  $\text{m}^2$  まで近くなる。政府は住宅困窮者、劣悪な居住条件や過密居住の家庭の問題に特に配慮してきた。

経済発展により、農村部でも建築ブームを迎えている。1979 年から 1994 年において農村の住宅建設は、年間 6000 万  $\text{m}^2$  にのぼり、毎年 620 万以上の家庭新築の住宅へ移り住むことを可能としてきた。この結果、農村の一人当たり住宅面積は、1985 年の 17.8  $\text{m}^2$  から 1995 年の 21.26  $\text{m}^2$  に向上し、一人一室という目標は基本的に達成され、2002 年には一人当たり住宅面積は 26.5  $\text{m}^2$  になった。1 億戸の住宅が農村で建築され、半数の農村の家庭が新しい住宅に居住している。

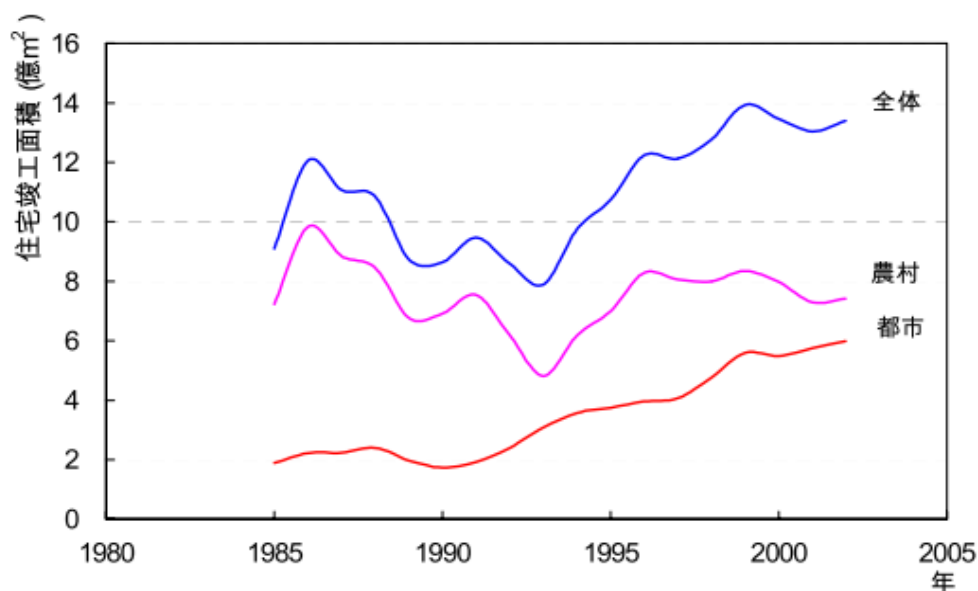


図 1-8 都市・農村部新築住居面積の経年変化<sup>13</sup>

<sup>13</sup> 寧 亜東 (2005)：中国農村部家庭部門におけるエネルギー消費構造と環境負荷物質排出量の経年動向に関する研究；経済科学論究，2005 年 5 月，第 2 号，pp. 61-84

### 1.3.2 東北部農村住居

中国東北部とは、中華人民共和国の遼寧省・吉林省・黒竜江省の東北三省がある地域の総称である。日本や欧米では満州としても知られる地域である。文化教育施設、教育普及率と進学率は中華人民共和国の中で高い水準にある。そのうち、遼寧省の高等教育の普及率は、中国で最高である。

中国東北地方の伝統的な住居は、玄関と玄関ホールからなる一室とその両側に部屋を持つ3列構成を基本としている。玄関と玄関ホールは台所の機能を兼ね、暖房のカンの熱源となるかまどが、カンに沿う壁に設置されている。

中国東北地方の農村部の住まいは、このカンと呼ばれる伝統的な暖房の仕組みを持った住居が多く残っている。中国東北農村部の伝統的な住居は、玄関と玄関ホールからなる庁（チョウ）とその両側の2室の居室で構成されるものが多い。

庁には台所の機能も持っており、かまどが設置されている。そして両側の居室には南側にカンが設置されており、この3室からなる住居は瓦房（ワーファン）と呼ばれている。

瓦房を中央に、居室をその両側に配置し、東側の居室を東屋、西側の居室を西屋と呼んでいる。東側の居室である東屋が年長者の部屋として使われることが多い。これは、住人が東側の空間の方がより良い空間と意識しているためである。多くの行為は年長者の東側の居室を中心に行われる。西側の西屋は主に物置として使われることが多い。

## 1. 4 中国東北部農村暖房伝統暖房カン

### 1.4.1 カンとは

2008 中国建築省エネ年間研究報告より中国全国のカンの数は6685万である。4364万世帯、1.75億人が利用されている。

カンとは台所のかまどで煮炊きしたときに発生する煙を居住空間の床下に通し、床を暖めることによって 部屋全体をも暖める設備のことである。台所で調理する際の排気を利用した暖房システムだが、炊事を行わない時も暖房用としてかまどに火を常時入れておく場合もある。昔のカンは基本的南向きの部屋に設置する。かまどの熱を利用するとともに太陽熱をも利用できるという利点がある。

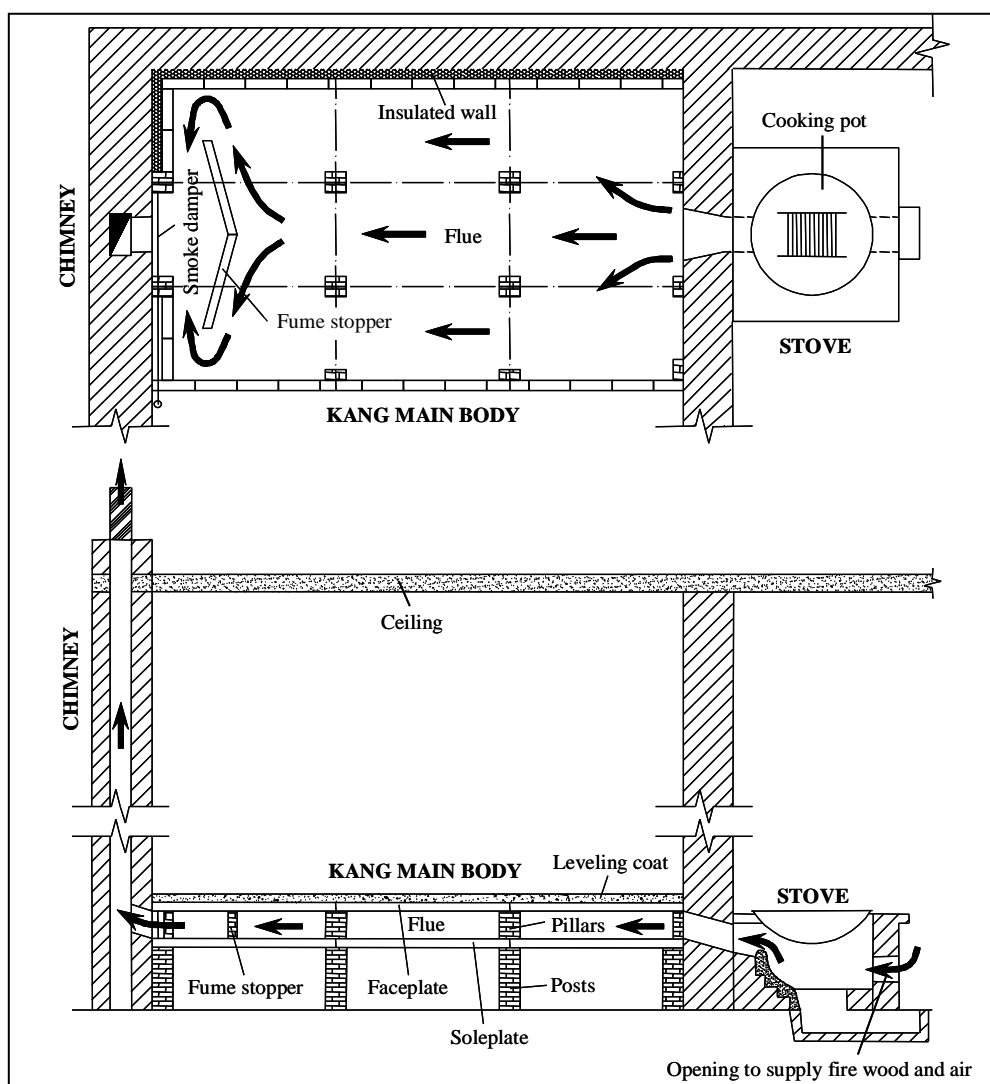


図 1-9 カンの構造図

カンは、700 mm程度の高さにレンガを積み上げ、居室の床の一部を高くし、そこに張って作ら

れ、定期的に作り直すことが出来るようになっている。また、最近の事例で新築住宅ではコンクリートで作られていることも見られる。

また、カンとは伝統的な住まい方においては就寝だけでなく食事、接客、団らん、くつろぎなどが行われる家族の生活空間の中心として位置づけられており、単なる暖房設備ではなく、その地方の伝統や生活習慣を構成する大きな要因となっている。そして、カンとは就寝だけでなく食事、接客、団らん、くつろぎなどが行われるため、用途が集中し混在して使用される状況から、カンの上が住宅の中でもっとも清潔な場所として認識されて設えられていたと思われる。床から 700 mm 程高い設えにより床から独立して、カンに限定した清浄感を持たせていると考えられている<sup>14</sup>。

また、カンは主に 10 月から翌年の 4 月までの間、暖房として使われている。住居によって夏季と冬季により、カンでの住まい方の違いがあるという研究結果がある。

カンの燃料は、庭にある物置などに置かれている。カンには、その下に、特に寒い日のための補助用のかまどや、それに座るための下足用の棚が設けられているものもある。

現在では生活の近代化の中で、カンの仕組みにも変化がみられる。熱源については調理用のガスレンジの普及にともない、カンに熱を供給するかまどは、ほとんどカンを暖める専用のかまどとなっており場合も多い。また、カンの熱源としてかまどとラジエーターを併用している例も見られた。ほかにも、カンの上に電気毛布を敷いてカンの代用として利用している例も見られた。

#### 1.4.2 地域によるカンの使い

カンは地域によって多少配置が異なる。以下のような調査研究がある。

大連では、燃料は薪あるいは石炭で、大連では後者が一般的である。カンの熱源は厨房のかまどの他、簡易なラジエーターをつけるケースが最近増えている。このほかカンに小さな焚き口を設けて調理と無関係につまり暖房専用に燃やす場合もある。ラジエーターなどの簡易な暖房方式のシステムにより、従来両側の寝室にあったカンのひとつがベッド化している<sup>15</sup>。ハルビンでは、住宅平面の基本は、庁を中心に両側に室が並ぶ 3 列構成が主流である。中央に厨房を兼ねる庁をおき、そのかまどの熱を利用して両側のカンを暖める空間構成の原理は大連の場合とおおむね同

<sup>14</sup>棒田 恵，西村 伸也，林 文潔，門岩 由布子，工藤 裕，後藤 洋平(2008)中国東北地方の農村住居における空間構成の変容と領域形成に関する研究：ンでの住まい方と厨房と動線の変容；日本建築学会北陸支部研究報告集 (51), pp. 321-324

<sup>15</sup>野口 孝博，月舘 敏栄，西村 伸也，森下 満，池上 重康，岡本 浩一，陸 偉，周 燕 (2003) 大連市近郊農村におけるカンを中心とする戸建て住宅の空間構成と住まい方：カンを中心とする中国東北部の北方居住様式に関する研究；日本建築学会技術報告集, 第 17 号, pp. 385-390

じである。しかしハルビンでは極寒の気候に対応するために暖房（カン）室をより小さくする傾向がある。保温のためである。通常の寝室を分割りして小さなカン室と客厅にしたり、はじめから小さなカン室を確保するなどが多い。総じて大連の場合に比べて東北地方の住様式の伝統性が維持されている様子がうかがえる<sup>16</sup>。瀋陽では、寝室内でのカンの位置は伝統的に寝室の南側にあり、それとともにかまども庁の南側にあった。しかし、近年居住者は人の出入りのある南側にかまどがあることを嫌い、厨房を北側に移動させる。かまどの移動に伴い必然的にカンも寝室の北側に構える住宅が多く見られる。また、かまどの移動により庁に炊事の機能がなくなること、庁をリビング、応接室として使い、食事、接客や就寝に利用する事例も多く、庁の果たす機能にも変化がみられる。ラジエーターの普及による採暖方式の変化やベッドの増加が庁や寝室の使い方に変化を生じさせている<sup>17</sup>。

#### 1.4.3 カンを中心とする寝室の生活様式

カンを使う生活の仕方について、私が実施したヒアリングによると以下のものであった。

就寝：就寝時は、カンの上でかまどに近い位置であるカン頭に家長が寝る。また、近年のベッドの増加により若い人はベッドで寝る事例が多いが、年輩の人にはカンに布団を敷いて寝る習慣が残っている。

テレビを見る、団らん：テレビを見たり、団らんする時にはカンの上や縁に気軽に腰をかけるが、カン頭寄りに座ることが多い。テレビはカン頭から見やすい位置に配置され、カンの上でもカン頭を中心に人が集まる。カンはユカ座の空間として使われる。

接客：接客行為は夏・冬に使い分けて使われることが多く、夏は庁や寝室にある椅子で客人を迎え、冬はカンで迎える。カンで迎える時客はカン頭に座る。また、客の数が多いか少ないかで客の迎え方に違いがある。

食事：伝統的に、カンではカン卓と呼ばれる小さいちゃぶ台を用いて食事する場合として使われる。しかし近年ではリビングや寝室のテーブルで食事をとる事例が増えている。

遊び：カンでの遊びとは麻雀とトランプを指すことが多く、カンを作業台やユカ座空間として

<sup>16</sup>野口 孝博，月舘 敏栄，西村 伸也，森下 満，池上重康，岡本 浩一，陸 偉，鄒 広天，周燕（2003）ハルビン市近郊農村におけるカンを中心とする戸建住宅の空間構成と住まい方：中国東北部の北方居住様式に関する調査研究；日本建築学会技術報告集，第 17 号，pp. 309－314

<sup>17</sup>野口 孝博，西村 伸也，月舘 敏栄，陸 偉，罗玲，森下 満，池上 重康，岡本 浩一，計 文浩（2003）瀋陽市近郊農村住宅におけるカンの生活様式と空間構成：中国北方居住様式に関する研究；日本建築学会北海道支部研究報告集，No. 76，pp. 267－270

使う。

餃子を作る：カンの上では面板を広げ餃子を作るが、庁や厨房で作る時もある。カンは広い作業台として使われる<sup>18</sup>。

#### 1.4.4 カンの変遷

カンは昔の住居ではほとんど南カンであったが、近年の新築や増改築住居では、北にカンを設置する北カン住居、北に厨房を設けその南側にカンを設置する中カン住居が出現している。さらに、厨房を独立させ、厨房隣には走廊などの移動空間が設置され、接客室、食事室など空間を確保し、分離している。

北カン住居では、夏の生活行為は各室に分布しており、北に配置されたカンでは就寝以外の生活行為がほとんどない。南側に位置する接客室で接客・団らんが行われている。冬の生活行為は変化がない。

中カン住居では、夏の生活行為は各室に分布している。カン前の空間にはソファがあり、団らんが行われる。冬の生活行為は夏のほぼ変わらないが、接客がカン前のソファで行われる。

新築の南カン住宅では、住居北側に接客室が設けられ、夏の食事・接客が行われ、カンの上では主人夫婦の就寝・団らんが行われる。しかし、冬には接客・食事といった生活行為もカンの上で行われる<sup>19</sup>。

---

<sup>18</sup>韓 犇, 有馬 可奈, 岡田 知子, 井上 朝雄, 近藤 加代子 (2012) 中国東北部農村におけるライフスタイルの変化に関する研究. 日本建築学会研究報告, 九州支部, 3, 計画系 (51), pp. 181-184

<sup>19</sup>棒田 恵, 西村 伸也, 林 文潔, 門岩 由布子, 工藤 裕, 後藤 洋平 (2008) 中国東北地方の農村住居における空間構成の変容と領域形成に関する研究: カンでの住まい方と厨房と動線の変容; 日本建築学会北陸支部研究報告集 (51), 321-324, 2008-07-27

## 1.5 まとめ

中国の農村部では農業廃棄物がエネルギー源として使われてきたが、農村部のエネルギー転換は著しい。最も著しい変化は農業廃棄物使用量が下がって、化石系エネルギー消費量が上がったことである。1979年の農村部のエネルギー消費比率（全国）では、石炭18.3%、石油4.65%、電力5.4%、農業廃棄物70.79%、メタンガス0.24%であったが、2007年には、石炭43.31%、石油8.15%、電力10.44%、LPガス6.3%、農業廃棄物30.95%、メタンガス0.75%であった。農村部の生活用エネルギーに由来する二酸化炭素排出量は、2004年で約1.54億トンであるが、中国政府農業部の計算によると、2020年には約2.95-3.75億トンになると予想される。先進諸国では化石系資源からバイオマス資源へエネルギー転換が進められている中で、中国ではバイオマス資源から化石燃料へのエネルギー転換が進行中である。それゆえに中国農村部の生活の現状を踏まえて、バイオマス資源を含めて、エネルギー消費について考えていく必要がある。

本研究では、カンを軸として展開しており、住まい方と生活方式を観察し、中国東北部農村の住居による暖房の変化およびエネルギー源に対する影響を明らかにする。

中国農村部のエネルギー消費構造の変化は、農村の生活の変化を反映している。それゆえに農村の低炭素発展について、農村の生活について調査研究が進められるべきであろう。本研究では、中国東北部農村の住居による暖房およびエネルギー消費の現状について、カンに着目して調査し分析する。東北部は暖房におけるエネルギー消費が大きく、農村の伝統的な住宅暖房であるカンが広く使われ、カンには、農業廃棄物が使われているからである。カンは伝統住宅建設技術において、今もなお使われている唯一の技術である。中国の地熱技術は、実際にカンの技術から発達した。地熱技術はエアコンあるいは電気暖房と大きな違いがある。暖かい地面に寝ている間に、地面の温度がサウナの効果があって、ストレスを解消することができる。伝統的なカンは木や木炭などを燃やしながら熱をもらう。それは石油、炭より環境に優しいである。



## 第 2 章 先行研究と本研究の位置づけ

## 第2章 先行研究と本研究の位置づけ

### 2.1 先行研究

本研究テーマに関係する中国の農村住宅についての既往研究は、研究分野としては（1）農村住宅（2）カン（3）ライフスタイルに（4）エネルギー消費関する研究に大きく分類できる。

#### 2.1.1 農村住宅に関する研究

農村住宅に関する研究は大きく、床面積、空間構成、住宅の改築に分類でき、さらに民族特に少数民族の特徴、地域の特徴、伝統的特徴に関するものに分類できる。

外岡豊ら（2008年）と中国清華大学研究（2008年）は、中国建築延べ床面積の動向を明らかにした。急速な経済成長につれて中国の都市化が急速に進んでいる中、近年では一年間に竣工された建築の延床面積は20億㎡以上に達している<sup>12</sup>。2008年末の建築部門全体の床面積は432億㎡あり、都市部196億㎡、そのうち都市住宅125億㎡、非住宅71億㎡、農村部（すべて住宅とされる）建築床面積236億㎡となっている。北方暖房面積（暖房がある都市部建築床面積、住宅用、業務用ともに含む）は88億㎡であった。農村部住宅が床面積の過半数55%を占めており、都市部住宅は29%、非住宅は15%であった。2008年の農村部人口は7.2億人、その床面積は1人当32.4㎡（2008年）であるので、農村部住宅面積は236億㎡となる。また一戸当の床面積は121㎡と計算される。1978年時点では1人当床面積は8.1㎡であったので2008年には4倍（年平均成長率4.46%）に伸びている。農村住宅面積は当時64億㎡で、2008年には3.7倍（年平均成長率4.45%）に伸びている。

空間特性と近代化の改築等については、張磊ら（2006）<sup>3</sup>（2007）<sup>4</sup>により、中国南京市江心洲鎮永定村を対象に、農村の近代化の過程を、家電製品や衛生設備などの新しい生活設備の普及や生活形態の要求から何がどのように成し遂げられたか、あるいは、休閒室、ダイニング、台所、便所、浴室などの新たな居住空間が増築、改修された順番、その資金、原因等の点から明らかに

---

<sup>12</sup>中国の住宅におけるエネルギー消費実態と諸対策に関する調査研究, 住宅総合研究財団研究論文集 (35), pp. 369-378, 2008

<sup>2</sup> 中国工程院諮詢項目清華大学建築節能中心 (2008) 中国建築節能年度發展研究報告 2008, 中国建築工業出版社

<sup>3</sup>張 磊, 片野 博, 井上 朝雄 (2006) 中国における住居近代化の要因に関する研究: 都市近郊農村地域における生活機器の普及と住まい方の変化; 日本建築学会九州支部研究報告, 第 45 号, pp. 17-20

<sup>4</sup>張 磊, 片野 博, 井上 朝雄 (2007) 中国の農村住居における近代化の変容過程に関する研究: 中国南京市江心洲鎮永定村第二村民小組を事例として; 日本建築学会計画系論文集, 第 614 号, pp. 145-152

した研究がある。同様の方法で、有馬可奈ら（2012 年）は中国の大連市長海県瓜皮島の現代農村の住宅について調査を行った<sup>5</sup>。同様に、八谷靖子ら（2012 年）は大連市長海県瓜皮島と重慶市榮昌縣許溪村の比較して、中国の寒冷地域と夏熱冬冷地域における現代農村の住居の状況を明らかにしている<sup>6</sup>。

民族的な観点からは、王航兵（2002 年）済南民居小城镇建設の状況を概述し、理性と浪漫の融和と共生という特徴を抽出した<sup>7</sup>。秦 楊（2007 年）は済南の伝統的な住宅及び環境の特徴を結びついて評価している<sup>8</sup>。渡辺寿（2011 年）は中国の居住空間の原理から中国人の世界観を探っている<sup>9</sup>。吉田友彦ら（2000 年）、上北恭史ら（2000 年）は北京市豊盛地区四合院住宅の住まい方を調査し、現代北京四合院住宅の居住実態と大都市四合院住宅における住まい方を紹介している<sup>10</sup>。河野泰治ら（1991 年）党家村における四合院住宅の平面構成を紹介し、四合院住宅の廂房と門房について調査を行っている<sup>12</sup>。井上えり子（1997 年、1998 年）は羌族と木雅チベット族の住居空間構成を紹介した上で、中国少数民族の集落と住居の特徴を述べている<sup>13</sup>。岡田知子ら（1998 年、1999 年、2000 年、2001 年）は数多くの研究で、西双版纳ダイ族と西盟ワ族の集住の空間構成を立場として、それらの集落にみる共同空間と共同性のしくみ、中国・雲南少数民族における集住の空間構成を研究している<sup>16</sup>。青木志郎ら（1986 年）は中国黄河流域窯洞

<sup>5</sup>有馬 可奈, 韓 犇, 荒井 領, 高城 聡嗣, 八谷 靖子, 岡田 知子, 井上 朝雄, 近藤 加代子 (2012) 中華人民共和國大連市長海県瓜皮島における現代農村の住まい; 日本建築学会研究報告, 九州支部, 3, 計画系 (51), pp. 185-188

<sup>6</sup>八谷 靖子, 井上 朝雄 (2012) 中国の寒冷地域と夏熱冬冷地域における現代農村の住居: 大連市長海県瓜皮島と重慶市榮昌縣許溪村の比較; 芸術工学研究, 九州大学大学院芸術工学研究院紀要, 16, pp. 39-52.

<sup>7</sup>王 航兵「理性和浪漫的交融与共生」, 『済南民居概述、小城镇建』, 2002 年 7 月

<sup>8</sup>秦 楊「済南传统民居及环境特色评析」, 『科技信息高校讲台』, 2007 年

<sup>9</sup>渡辺 寿 (2011) 中国的空間の原理—中国居住空間から中国人の世界観を探る—; 宮崎公立大学中国文化論集, pp56-62.

<sup>10</sup>吉田 友彦, 上北 恭史 (2000) 現代北京四合院住宅の居住実態—北京市豊盛地区四合院住宅の住まい方に関する研究その 1; 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp231-232

<sup>11</sup>上北 恭史, 吉田 友彦 (2000) 大都市四合院住宅における住まい方—北京市豊盛地区四合院住宅の住まい方に関する研究その 3; 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp. 235-236

<sup>12</sup>河野 泰治, 青木 正夫, 周 若祁, 劉 燕輝, 船越 正啓 (1991) 四合院住宅の廂房と門房について: 党家村における四合院住宅の平面構成に関する研究 (その 2); 日本建築学会大会学術講演梗概集 (東北), pp1-10

<sup>13</sup>井上 えり子, 筒井 るみ子, 松原 恵子, 倉田 尚美 (1998) 木雅チベット族の住宅空間構成: 中国少数民族の住居と集落に関する研究 その 1; 日本建築学会近畿支部研究報告集, pp. 49-52

<sup>14</sup>井上 えり子, 林 直孝, 初見 学 (1997) 羌族の住居空間構成: 中国少数民族の集落と住居に関する研究 その 1; 日本建築学会大会学術講演梗概集 (関東), pp. 29-30

<sup>15</sup>井上 えり子, 小田 愛子, 大沢 さおり (1998) 木雅チベット族の住宅の構法: 中国少数民族の住居と集落に関する研究 その 2; 日本建築学会近畿支部研究報告集, pp. 53-56

<sup>16</sup>岡田 知子, 伴丈 正志 (1998) 中国・雲南少数民族における集住の空間構成 1: 西盟ワ族の集落に関して; 日本建築学会大会学術講演梗概集 (九州), pp. 351-352

<sup>17</sup>岡田 知子, 伴丈 正志 (1999) 西双版纳ダイ族の集落にみる共同性の空間特性: 中国・雲南少数民族にお

住居の調査を行い、下沈式窯洞住居の坑院内における物的構成を詳しく紹介している<sup>20</sup>。

### 2.1.2 カンに関する研究

日本にはカンに関する研究している研究者は多い。実地調査も各地で行われてきている。それらは、上に述べた農村住居に関する研究と基本的に同じ関心に基づくものである。主に、カンが配置される住宅の空間の特性、およびカンを使った生活様式の特性に関するものである。

新潟大学西村伸也研究室では1993年から現在に至るまで、中国東北部の遼寧省人連市、普蘭店市、瀋陽市、黒竜江省恰爾濱市等において、カンを持つ農村住居における空間および生活の特徴に関する調査研究を継続的に行っている。「中国東北部におけるカンのある住居に関する研究」（西村伸也、野口孝博他）では<sup>21</sup>、積雪寒冷地である中国東北部のカンの位置と住まい方の変遷を捉え、生活行為と家具の配置などに区分と作法、履物の位置で示される家族の領域形成の変化を明らかにしている。さらに西村らは、農村住居の変化と床上・下足領域との関係について考察し、伝統的住居のカン上の行為が、新築住居ではカン上以外の場所に移行し領域を形成していることを報告している<sup>22, 23, 24, 25, 26</sup>。

「中国古代建築技術史」（中国科学院自然科学史研究所1985）の暖房技術の発展に関する報告

---

ける集住の空間構成 4, 日本建築学会大会学術講演梗概集（中国）, pp. 405-406

<sup>18</sup>岡田 知子, 伴丈 正志, 加藤 仁美 (2000) 西双版纳ダイ族の集落にみる共同空間と共同性のしくみ: 中国・雲南少数民族における集住の空間構成 5; 日本建築学会大会学術講演梗概集（東北）, pp. 645-646

<sup>19</sup>岡田 知子 (2001) 西双版纳ダイ族の集落空間構成: 中国・雲南少数民族における集住の空間構成 8; 日本建築学会大会学術講演梗概集（関東）, pp. 749-750

<sup>20</sup>青木 志郎, 楠本 侑司, 八木 幸二, 中沢 敏彰, 八代 克彦, 中本 俊也 (1986) 中国黄河流域窯洞住居の研究: その11 下沈式窯洞住居の坑院内における物的構成; 日本建築学会学術講演梗概集（北海道）, pp. 15-16

<sup>21</sup>野口 孝博, 月舘 敏栄, 西村 伸也, 森下 満, 池上 重康, 岡本 浩一, 陸 偉, 周 燕 (2003) 大連市近郊農村におけるカンを中心とする戸建て住宅の空間構成と住まい方: カンを中心とする中国東北部の北方居住様式に関する研究; 日本建築学会技術報告集, 第17号, pp. 385-390

<sup>22</sup>棒田 恵, 西村 伸也, 林 文潔, 門岩 由布子 (2007) 中国東北地方の農村住居における空間構成の変容と領域形成に関する研究: 農村住居の増築・改築とカンの変化; 日本建築学会北陸支部研究報告集 (50), pp. 459-462

<sup>23</sup>棒田 恵, 西村 伸也, 林 文潔, 門岩 由布子, 工藤 裕, 後藤 洋平 (2008) 中国東北地方の農村住居における空間構成の変容と領域形成に関する研究: ンでの住まい方と厨房と動線の変容; 日本建築学会北陸支部研究報告集 (51), pp. 321-324

<sup>24</sup>後藤 洋平, 西村 伸也, 工藤 裕, 棒田 恵 (2009) 中国東北地方の農村住居における空間構成の変容と領域形成に関する研究: カン位置の違いによる住まい方と床領域及び家族構成の関係について; 日本建築学会北陸支部研究報告集 (52), pp. 343-346

<sup>25</sup>野口 孝博, 西村 伸也, 月舘 敏栄, 陸 偉, 罗玲, 森下 満, 池上 重康, 岡本 浩一, 計 文浩 (2003) 瀋陽市近郊農村住宅におけるカンの生活様式と空間構成: 中国北方居住様式に関する研究」日本建築学会北海道支部研究報告集 No. 76, pp. 267-270

<sup>26</sup>野口孝博, 月舘敏栄, 西村伸也, 森下 満, 池上重康, 岡本浩一, 陸 偉, 鄒広天, 周燕 (2003) ハルビン市近郊農村におけるカンを中心とする戸建住宅の空間構成と住まい方: 中国東北部の北方居住様式に関する調査研究; 日本建築学会技術報告集, 第17号, pp. 309-314

では、中国の暖房方式は、炊事を兼ねた設えを基本的に有し、技術の発展や民族の作法の違いにより、カンその他の様々な暖房方式が出現したことを報告している<sup>27</sup>。また「吉林民居」(2009)では、吉林地区において、漢族、満族、朝鮮族、蒙古族の民族によって異なる住宅形態、カンの位置、住まい方について報告されている<sup>28</sup>。浅川滋男(1997)による黒竜江省での調査を中心とした研究では、中国東北部の農村住居について民族毎に住空間の作法と住居平面との関係について歴史民族学的な視点から分析されている<sup>29</sup>。李世芬ら(2007年)はカンが中国の伝統的文化として紹介し、及びカンの演変形態を明らかにしている<sup>30</sup>。計文浩ら(2003年)は中国東北地方の北方系居住様式に関する研究の中で、瀋陽市近郊農村住宅におけるカンの生活様式と空間構成を紹介している<sup>31</sup>。柳赤偉(1995年)は山東省の実例を基づいて、カンの構造と民俗の文化について解明している<sup>32</sup>。

青木正夫ら(1983)の煙台地区の農村住宅研究では、カンにおける公私機能の未分離と夏のカンの暑さを住宅の更新における課題と捉え、これらの課題を克服する過程として住宅の多様な変化を分析している<sup>33</sup>。また、韓犇らは、住民のライフスタイルと住居の設えの変化に着目し、従来のカンの他に、カンが個室に独立付加されていくことによって、家族の居場所の変化が見られることなどを明らかにした<sup>34</sup>。

このようにカンに関して、歴史学からその起源、技術、民族の違いによる住居平面との関係に関する研究、カンでの生活の保持と関連する住居平面構成の変化、家具や設えの近代化に関する研究が行われてきた。近年の経済発展の中で、中国農村住宅の増築、改築が進み、その中で住まい方と居住空間の変化、そこにおけるカンの変化を捉えた研究も現れ始めた。

---

<sup>27</sup>「中国古代建築技術史」,(中国科学院自然科学史研究所),科学出版社,1985

<sup>28</sup>張 ユカン「吉林民居」,天津大学出版社,2009.9

<sup>29</sup>浅川 滋男(1997)北東アジアのツングース系諸民族住居に関する歴史民族学的研究—黒竜江省での調査を中心に;住宅総合研究財団研究年報(23),pp.87-96

<sup>30</sup>李 世芬,宋 盟官,冯 路,杨 雪(2007)“カン”文化及其演變形態;華中建築誌,pp.11-25

<sup>31</sup>計 文浩,野口 孝博,西村 伸也,月舘 敏栄,陸 偉, 罗玲,森下 満,池上 重康,岡本 浩一(2003)瀋陽市近郊農村住宅におけるカンの生活様式と空間構成:中国東北地方の北方系居住様式に関する研究;日本建築学会技術報告集,第18号,pp.245-249

<sup>32</sup>柳 赤偉(1995)山東民居の中のカン;民俗研究,第3期,pp.64-66

<sup>33</sup>青木 正夫,浦 良一,下河辺 千穂子,萩原 正三,林 泰義,山田 晴義,東 正則,川島 雅章(1983)煙台地区における農村住宅型とその発展過程—中国山東省農村集落・住宅調査報告(Ⅲ);農村計画学会誌,vol.2, No.3,

<sup>34</sup>韓 犇,有馬 可奈,岡田 知子,井上 朝雄,近藤 加代子(2012)中国東北部農村におけるライフスタイルの変化に関する研究.日本建築学会研究報告,九州支部,3,計画系(51),pp.181-184

### 2.1.3 農村のライフスタイル

以上みてきたように、現在中国は急速な発展とともに、農村においても、住居の形態や住まい方に多様な変化が生じている。その変化において、そこに暮らす人々のライフスタイルも変化しているはずである。

農村のライフスタイルの研究は多くはない。その中で、門岩由布子<sup>35</sup>は、遼寧省大連市旅順口区の農村住居を対象として行った調査によって、住居の近代化が生活様式へどのような影響をもたらすかという課題を検討している。金香順ら（2013 年）は中国山東省農村の調査データに基づいて、山東省農村部のエネルギー消費におけるライフスタイルの変化を論じている<sup>36</sup>。松本美穂ら（2011 年）は中国大連市で現地調査を行って、アジアの都市化と経済発展に伴うライフスタイルの変化を明らかにしている<sup>37</sup>。倉富久宜（2012 年）は中国山東省の農村のデータを分析し、山東省の農村の住居とライフスタイルについて説明している<sup>38</sup>。

1998 年 6 月中国国務院が民政部に「社区サービスを指導し、社区建設を推進する」という重要な任務を与えた。「社区」の定義について、陳彩玉（2005）<sup>39</sup>は中国社会科学院社会研究室の楊団の話を引用した。楊によって、「社区は同一区域で生活し、共同意識と共同利益を有する社会集団とみなすことができる」、「さらに人類の各種社区をコミュニティと見なし、安全と福祉の場所」ともいえる」。2000 年、中国国務院民政部は社区を一定地域の範囲内に住む人々によって構成される社会生活の共同体と定義した<sup>40</sup>。

### 2.1.4 エネルギー消費

中国の農村にも近代化や経済発展が波及し、低炭素な発展が課題である。農村人口の大きさ、また石油系燃料への移行等の現状を踏まえると、農村エネルギー消費量を把握することは、将来

<sup>35</sup>門岩由布子、西村伸也、周博、林文潔、棒田恵(2007)農村住居の増築・改築とカンの変化—中国東北地方の農村住居における空間構成の変容に関する研究 その1;日本建築学会大会学術講演梗概集(九州支部), pp. 51-54

<sup>36</sup>金香順, 倉富 久宜, 曾 月萌, 林 徹夫, 近藤 加代子(2013)中国山東省農村部のエネルギー消費におけるライフスタイルに関する研究;. 日本建築学会研究報告, 九州支部, 3, 計画系(52), pp. 173-176

<sup>37</sup>松本 美穂, 韓 犇, 曾 月萌, 馬 麗那, 包清 博之, 近藤 加代子(2011)アジアの都市化と経済発展に伴うライフスタイルの変化に関する研究: 中国大連市における調査から; 日本建築学会研究報告, 九州支部, 3, 計画系(50), pp. 365-368

<sup>38</sup>倉富 久宜, 金香順, 曾 月萌, 林 徹夫, 近藤 加代子(2012)中国山東省の農村における住居とライフスタイルに関する研究(1); 日本建築学会研究報告九州支部, 計画系 (51), pp. 189-192

<sup>39</sup>陳彩玉(2005)中国の社会構造変化と社区の発展—都市部社区に対する実態調査をもとに—;

日本女子大学人間生活研究科 2005. 10

<sup>40</sup>『中国国務院民政部の全国範囲での都市部社区建設の推進についての意見』[2002], 23 号文書

の燃料需要の増大を推測する上で重要だと考えられる。

高偉俊ら（2011）による、中国における気候変動対策シナリオ分析と国際比較による政策立案研究によると<sup>41</sup>、農村部住宅エネルギー消費において、厨房用エネルギーには、主にとうもろこしの茎、葉、芯、麦わら、稲わら、柴（小枝、木の葉等）、薪等の伝統的なバイオマス燃料（直接燃焼）が使われている。またバイオマス燃料の使用状況は地域の経済状況や利用できる農業廃棄物や森林資源によって大きく異なるが、現状の中国ではこの部分に関する正確な統計データは、十分整備されていない。

2006～2007 年に清華大学建築科学技術系が24 省で実施した調査結果に基づく推計によると、2006 年の農村生活用エネルギー消費量推計結果は1 次エネルギーとして31,775 万トン標準炭、9.3EJ であり、2 次エネルギー換算すると8.4EJ であった<sup>42</sup>。調査を行った清華大の楊旭東、李定凱等は、中国能源統計のバイオマス燃料消費量は過大であると指摘している。一方で、最近公表された農業調査では、厨房用の使用エネルギーについて地域別に分析しているが、どの地域でも自給バイオマス燃料が半分以上を占めている。こうしてみると、農村で、農業廃棄物などのバイオマス資源を、カンをはじめとする暖房や厨房のために燃料に用いていることは一致しているが、その量については、調査によって幅があり、明確になっているとは言えない。

王テイ（2011年）の研究は中国エネルギー政策の転換と今後の方向性を明らかにしている<sup>43</sup>。中国国家発展と改革委員会（2007年）は「中国の再生可能エネルギー中長期発展計画一」という計画を発表した<sup>44</sup>。何建清ら（2012年）は2000年から2009年までの中国農村生活エネルギーの発展を詳しく紹介している<sup>45</sup>。また師連枝（2007年）は農村可再生資源発展と新農村建設の関係を明確し、いくつかの提案と展望を述べている<sup>46</sup>。

国レベルもしくは地域レベルでのエネルギー消費に関する調査研究はあるけれども、農

---

<sup>41</sup>高偉俊, 他 (2011) 中国における気候変動対策シナリオ分析と国際比較による政策立案に関する研究: 平成20 年度-平成 22 年度環境省総合環境政策局総務課環境研究技術室

<sup>42</sup>中国工程院諮詢項目清華大学建築節能研究中心 (2008) 中国建築節能年度發展研究報告 2008, 中国建築工業出版社

<sup>43</sup>王 テイ (2011) 中国エネルギー政策の転換と今後の方向性; 日本総合研究所, Business & economic review, 21 (11), pp. 74-86

<sup>44</sup>中国国家発展と改革委員会 (2007) 中国の再生可能エネルギー中長期発展計画一; 中国経済 (499), pp. 93-108

<sup>45</sup>何 建清, 張 广宇, 張 曉彤 (2012) 「中国農村生活エネルギー發展報告 (2000～2009)」国家住宅と居住環境工程技術研究センタエネルギー環境研究室, 科学出版社

<sup>46</sup>師 連枝 (2007) 農村可再生資源發展与新農村建設; 西南民族大学学报, pp. 187-4

村の住宅をベースにした個別のエネルギー消費の実態調査はほとんどない。

九州大学の近藤研究室および林研究室は、中国における都市と農村の住宅のエネルギーとライフスタイルに関する共同調査を実施した。長崎健吾ら（2010年）は中国都市部集合住宅の省エネルギーに関する実態調査の結果に基づいて、アジア低炭素社会実現に向けた住宅用エネルギーの低減に提案を提出している<sup>47</sup>。河辺達弥（2011年）らは中国大連市における住宅消費エネルギー調査<sup>48</sup>、陳胤安ら（2012年、2013年）は中国山東省の農村と南京市における住宅消費エネルギー調査を実施し、それに基づいて、アジア低炭素発展に対する気候風土適用型ライフスタイルの意義を述べている<sup>4950</sup>。さらに済南の農村における住宅の実態調査およびライフスタイルの変化に関する調査研究においては、炊事および暖房の変化が見て取れる<sup>51</sup>。

---

<sup>47</sup>長崎 健吾，林 徹夫，野村 幸司（2010）アジア低炭素社会実現に向けた住宅用エネルギーの低減に関する研究：その 1. 中国都市部集合住宅の省エネルギーに関する実態調査；日本建築学会研究報告，九州支部環境系（49），pp. 409－412

<sup>48</sup>河辺 達弥，林 徹夫，野村 幸司（2011）アジア低炭素発展と気候風土適用型ライフスタイルに関する研究：その 1. 中国大連市における住宅消費エネルギー調査；日本建築学会研究報告，九州支部，2，環境系（50），pp. 161-164

<sup>49</sup>陳 胤安，林 徹夫，近藤 加代子，野村 幸司（2012）アジア低炭素発展と気候風土適用型ライフスタイルに関する研究：その 3. 中国山東省の農村における住宅消費エネルギー調査；日本建築学会研究報告，九州支部，2，環境系（51），pp. 369-372.

<sup>50</sup>陳 胤安，林 徹夫，近藤 加代子，野村 幸司（2013）アジア低炭素発展と気候風土適用型ライフスタイルに関する研究：その 5. 中国南京市における住宅消費エネルギー調査；日本建築学会研究報告，九州支部，2，環境系（52），pp. 273-276.

<sup>51</sup>近藤 加代子，林 徹夫，包清 博之，井上 朝雄，倉富久宜，岡田知子（2015）中国農村の住居とライフスタイルにおける低炭素要因に関する調査研究；日本建築学会計画系論文集，80，707，75-84



## 2.2 研究の位置づけ

先行研究から以下のことがすでに分かった。

中国農村住宅では、1978 年の時点では 1 人当の床面積は 8.1 m<sup>2</sup>であったのに、2008 年には 4 倍（年平均成長率 4.46%）に伸びていた。2008 年の農村部人口は 7.2 億人で、その床面積は 1 人当が 32.4 m<sup>2</sup>（2008 年）であった。

近年、中国農村住宅の増築、改築が進み、その中で住まい方と居住空間の変化、そこにおけるカンの変化を捉えた。従来のカンの他に、カンが個室に独立付加されていくことによって、家族の居場所の変化が見られることなどを明らかにした。昔は南カンしかなかったが、近年、中カンと北カンの増築も現れた。農村住居の変化と床上・下足領域との関係について考察した上で、伝統的な住居のカンの上の行為が、新築住居でカン上以外の場所に移行した領域を形成していることが分かった。一方、ある農村において、増改築に伴って、全村はカンをやめて、ラジエーターに変換した。

農村の近代化の過程において、家電製品や衛生設備などの新しい生活設備の普及や生活方式の変化が現れた。家電製品が普及し、電気使用料が増加している。バイオ系エネルギーの使用量が減少し、化石燃料の使用量が増加している。さらに、テレビ、PC などの普及によって、若者と家族の交流が少なくなる。

生育政策の影響で子供が減少し、若者の出稼ぎにより、農村部の高齢化が深くなる一方、同居人数が減少している。

しかし、幾つかが分かっていることでもある。

まずは、現在、農村部に、カンがある住居において、自然エネルギー消費量と化石エネルギー消費量がどんな割合があるか？そして、住居の居場所の変化によるエネルギー消費量がどんな違いがあるか？更に、新しい暖房導入に対して、生活方式及び化石燃料利用率がどんな変化があるか？最後、新農村住宅の暖房と伝統農村住宅のカンはそれぞれが環境にどんな効果があるか？

以上の疑問を解決することによって、住宅、暖房及びエネルギー源の変化、住宅における農業廃棄物使用量と CO<sub>2</sub> 排出量などの問題も明らかにする必要がある。本研究では、中国の農村におけるエネルギー消費を考えるうえで、カンは、農業廃棄物を利用するために自然エネルギー利用の面があるために、一定の意義を有していると考えられる。外岡ら（2008）の中国の住宅にお

けるエネルギー多消費の実態と諸対策に関する調査研究の最後に、中国の農業廃棄物を燃料として有効利用するカンは気候変動対策として世界的にも大きな影響を持ちうると述べられている。しかしながら、農村部近代化が暖房の農業廃棄物消費と CO2 排出量の影響に関する研究は、住宅ベースではない。

他方で、カンは、居室の中心におかれ、農村の住宅構成の空間的な意味で中心であり、かつ家族の生活においても特徴的な役割を担ってきた。住宅空間およびそれに関する家族の生活行動に関する調査研究は、上に見たように、かなりの蓄積に上っている。農村の住宅に関する研究も同様に多い。

本研究はそれらの研究成果を踏まえながら、住宅、暖房及びエネルギー源の変化を捉え、低炭素の観点から住宅における農業廃棄物消費と CO2 排出量を評価するものであり、十分に意義がある。本研究の調査流れでは、実地調査で暖房の利用方法により、タイプを分ける。そして、各タイプが使った化石エネルギー消費量と自然エネルギー消費量を比べ、シミュレーションをする。さらに、社会調査を行って、シミュレーションの結果を論証し、農業廃棄物の使用量が CO2 の排出量にどのような影響を与えるか明らかにしたい。具体的な調査方法は次の章で述べる。

### 第 3 章 調査研究の方法と調査地域概要

## 第3章 調査研究の方法と調査地域概要

### 3.1 調査研究の方法

本節では、調査の方法について述べる。調査は、実地調査と社会調査からなる。実地調査は、対象の農村において、入室実測調査と住民に対するヒアリングによるアンケート調査からなる。実際的な生活実態の把握のために、入室調査を実施した。これは調査対象が非常に限られる。アンケート調査は、一定の数の住民に対して、面談方式で協力をお願いした。ヒアリング型のアンケート調査と入室調査との両方で、農村の生活の実態を把握し、分析を行う。しかしそれだけではその結果が実地調査の対象地特有のものなのか、他の農村でも当てはまるのか不明であるために、実地調査の結果の検証のために、一定の規模での社会調査を実施した。以下、これらの調査の方法について解説する。

#### 3.1.1 実地調査

大連農村における実地調査は2010年から2012年にかけて、①ヒアリング調査と②入室調査調査を実施した。調査対象の農村部は中国遼寧省大連市の瓜皮島である。調査地の詳細は次節で述べる。

##### ① ヒアリング調査

ヒアリング調査は、中国遼寧省大連市の瓜皮島で、2010年8月9日～8月11日に35軒、2010年11月28日～12月3日に15軒の世帯を訪問して実施した。調査内容は、その際過去と現在の違いも聞いた。1件当たりの時間が長く件数が限られるために、ヒアリング調査（50軒）は、30年前15年前現在という3つの時点での住宅及びライフスタイルの様子について、家族世代の変化、職業の変化、部屋構造の変化、部屋の改造意向、家電製品及び使用率の変化、冬と夏における生活行動の変化と近隣関係の変化等を内容としている。カン（暖房）は暖房としては冬に使うので、暖房以外の炊事用の使用状況等を把握することも必要であり、夏と冬の2回実施とした。ヒアリング項目は同一であり、ヒアリング協力世帯に重なりはない。夏の生活の仕方と暖房以外の機能を備えるカンの活用状況を把握するために、調査は、同一世帯に対して冬季と夏季の二回で実施した。対象世帯の選定基準は特になく、集落内の全調査をめざして、調査員が集落に固まらないように位置して、許可された一日のうちにできるだけ多くのヒアリングを実施するように努めた。

夏に実施したときには、調査員が3名おり、冬期には調査員が1名であったために、標本数に偏りが生じている。先に述べたように、ヒアリング項目に違いはないので問題とはならない。

## ② 入室調査

2011年8月9日～8月11日に足りないデータを取るための追加調査を行った。調査は九州大学、西日本工業大学と大連理工大学の研究員8名と大学院生13名計21名の調査員で実施された。大連市の瓜皮島で、立ち入り調査が許可された11軒の農村住宅を選定した。それは大連理工大学と村代表（村長）の協力を得て、村全体を概観し全体を反映すると思われる11軒を外観より選定した。調査の目的は、農村生活の実態を把握し、低炭素に寄与する生活要因を抽出することである。調査内容は、住宅の実測、家族構成、建築・改築年、住宅内および周辺的环境要素、設備の種類と消費エネルギー、設備の使用時間、居住者全員の生活時間・居住場所・行動、家族および集落における付き合いと30年間の変化などである。（詳しいヒアリングシート内容については添付資料を参照）。

### 3.1.2 社会調査

実地調査から得られた結果を検証するため、2012年9月25日～10月5日に遼寧省大連市の得勝農村において大規模社会調査を行った。住宅形態と居場所との関係、居場所とエネルギー利用、家族と近隣との関係など、住居の変化及びライフスタイルとエネルギー利用等の関係を明らかにすることを目的にして調査を行った。

調査については、実地調査の結果を受けて、その検証のために行った。調査内容は、家族属性、住居の形態と設備、冷暖房の設備、居場所と行動、設備利用行動、電気料金、石炭使用量などに関するアンケート調査である。現地得勝村で村政府からアンケート協力をお願いし、全村572世帯にアンケート400部を配って210部を回収した。回収率は50.25%であった。（アンケート内容については添付資料を参照）。

### 3.2 調査地域の概要

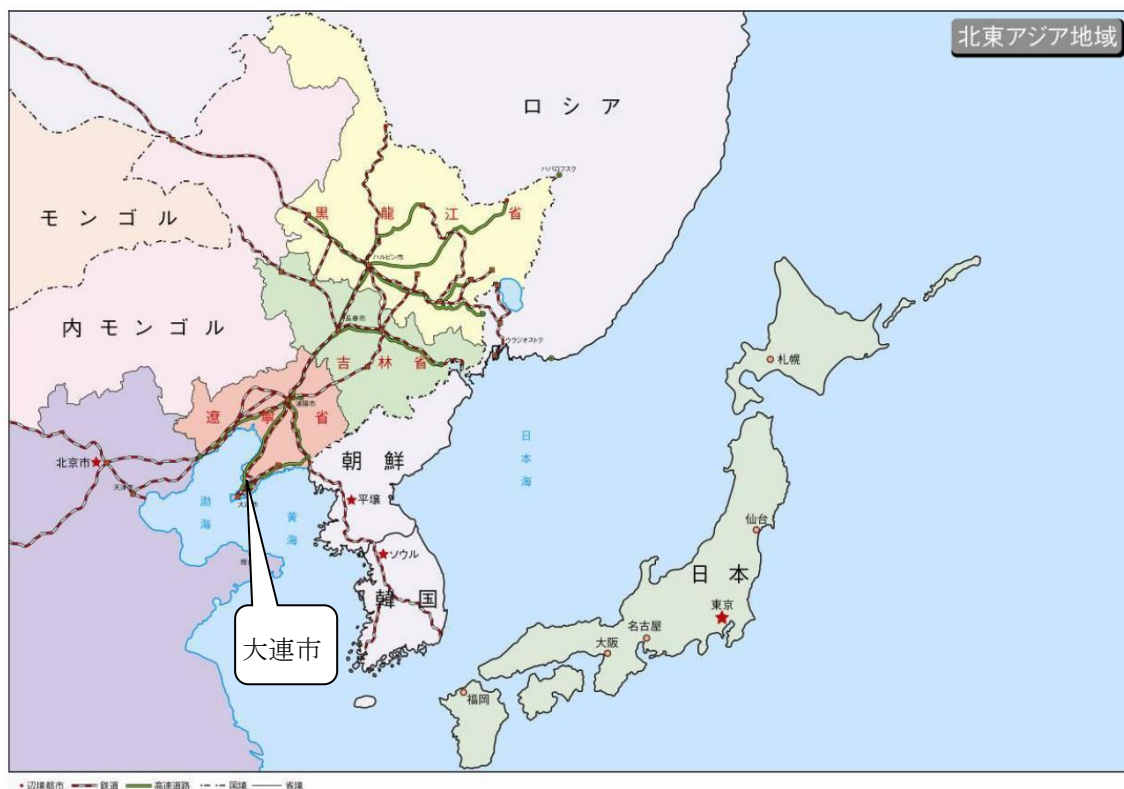


図 3-1 調査対象地の位置図 (google map より)

調査対象地は、大連市の農村地域である。

選定の経緯は、カンを暖房として用いている東北部において、研究協力が得られる大連理工大学に対して、農村の住宅において古い形態と新しい形態の両方が見られる地域調査の協力を依頼した。中国では、社会調査は、許可を持っている公的機関もしくは大学が行うことになっている。それゆえ、自由に調査地が選べないうえ、近年、農村に対する外国人の立ち入り調査について制約が厳しくなっている。

今回、九州大学研究チームの要望を受けて、大連理工大学が現地の調査協力を調達したのが、瓜皮島であった。

まず大連市の概況を述べる。

### 3.2.1 大連市について

#### ① 地理位置

大連市はアジア大陸の東海岸に位置し、中国東北遼東半島の最南端にある。日本の仙台市、米国のサンフランシスコと同じ緯度にある。北緯 38 度 43 分～40 度 10 分、東経 120 度 58 分～123 度 31 分。東は黄海、西は渤海、南は山東半島と海を隔てて向かい合い、北は広大な東北平野に隣り合っている。大連は東北、華北、華東地域が世界各地と繋がる海上の門口であり、最も重要な港、貿易、工業、観光都市である。市の総面積は 12,574 平方キロであり、うち旧市街区の面積は 2,415 平方キロである。山地や丘陵が多く、平野や低地が少なく、地形は北から南へ傾き、北は広く、南は狭くなっている。地勢は中央から南東と北西部にある黄海と渤海へ傾き、黄海への斜面は長く緩やかである。長白山のある千山山脈は旧市街区を貫いており、地形の殆どは山地や緩やかな低い丘陵であり、平野と低地は河川の水が海へ流れ込むところ及び山裾の谷地に点在するだけで、至るところでカルスト地形が目につき、カルスト地形と海食地形が比較的に多い。

#### ② 人口

大連市戸籍人口数：588.5 万人、世帯数：207.6 万世帯である。(2011 年)

表 3-1<sup>1</sup>

戸籍人口の推移			単位: 万人
年次	総人口	農業人口	都市人口
2006	572.1	243.2	328.9
2007	578.2	241.4	336.8
2008	583.4	235.5	347.8
2009	584.8	227	357.8
2010	586.4	222.9	363.6

#### ③ 気候

大連市は北半球の温暖地帯—ユーラシア大陸の東海岸にあり、気候は海洋性の特徴も兼ね備える暖温帯大陸性モンスーン気候に属し、冬の平均気温は -9 度前後、夏は酷暑でもなく、平均気温は 27 度であり、四季がはっきりしている。年間平均気温は 10.5℃、年間降水量は 550 ミリ、日照時間は 2500～2800 時間である。日照時間が長いので、太陽光温水器の利用率は中国全国的に高い。

<sup>1</sup>中華人民共和国国家衛生と计划生育委員会, <http://www.nhfpc.gov.cn/>

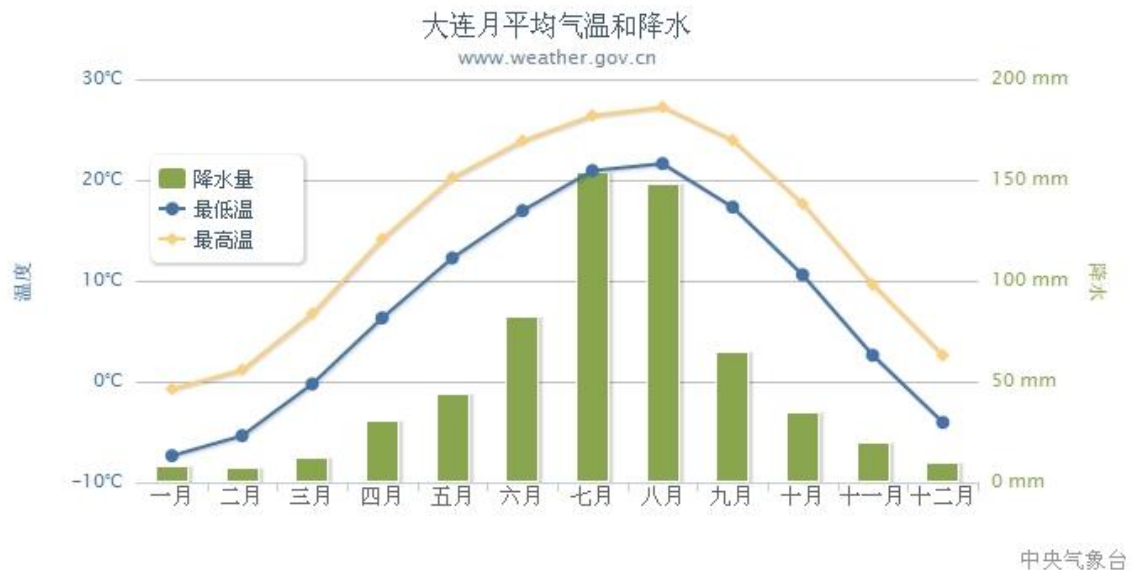


図 3-2 大連年間気温と降水（中国中央気候局ホームページより）

#### ④ 産業経済

大連市ももとは農業・漁業が主体の都市である。農業ではトウモロコシ、野菜、リンゴ・サクランボ・モモなどの果物の栽培が盛んである。漁業は特に盛んで、現在は各種の海水魚の捕獲、コンブ・ワカメ・帆立貝・ウニなどの養殖が行われ、日本・韓国への輸出も多い。

大連は、沿海に位置し、特別な地理位置のおかげで昔から重要な港として活用され、国内だけでなく国外との貿易往来も頻繁であった。特に改革开放以来、14 個の沿海開放都市の一つとした大連は急激な発展を迎えて来た。大連には、高速道路や鉄道、港、空港など揃え便利な交通インフラを整備すると共に、経済的便宜を提供し、多くの投資家が訪れている。現在は全国トップレベルの豊かさを誇る。

#### 3.2.2 実地調査地瓜皮島の概況

実地調査地は大連市農村部の瓜皮島である。瓜皮島は大連市中心から約 80 km 北東の皮口港から、さらに船で約 20 km 南下した黄海に浮かぶ離島である。東西約 3 km、南北約 1.5 km で、総面積は 2.91 km<sup>2</sup> である。総人口は 778 人、225 世代で、GDP は 7400 万元である。島民のほとんどが、海岸から近い場所に住居を構え、1 年を通し、カキや、ウニ、ナマコなどの養殖を行うことが出



来る。また、春にはトウモロコシやサツマイモを植えられており、自給自足の暮らしを行っている。最近では、夏に大連市内などから観光客が訪れるようになり、民宿業も収益の一つとなっている。島内には、1 屯、2 屯、3 屯の 3 つに区分けされた集落が存在し、最も大きい集落が 3 屯で、小さい集落が 1 屯である。また、その集落の中で最も古いものが 1 屯で、3 屯が新しい集落である。瓜皮島には 2012 年現在、1 屯に 50 戸、2 屯に 73 戸、3 屯に 102 戸あり、全部で 225 戸の住居が存在する。全 225 戸の住居の部屋数を合わせると 854 間存在し、平均で 1 戸あたり 3 間ほどある。調査の対象地は、第 1 屯の中心集落である。第 1 屯の人口は 185 人である。大連は夏の平均最高気温は 27 度で過ごしやすいが、冬の最も寒い時期には日平均気温が - 4 度まで下がる寒冷な気候である。特に瓜皮島は夏が涼しく過ごしやすいため、リゾート地として多くの観光客が訪ねるが、冬はとても寒冷な気候で、全ての住居の中心にはカンという暖房器具が設置されている。



図 3-3 調査地位置 (google map より)

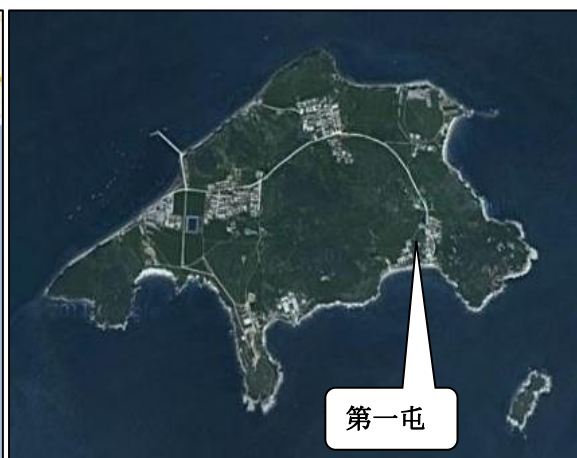


図 3-4 調査集落位置図 (google map より)



図 3-5 調査対象集落図

(西日本工業大学 岡田知子作成)

### 3.2.3 社会調査地得勝村の概況

中国農村では社会調査の実施は通常困難であるため、政府関係者に頼んで大連農村部で協力可能な村を紹介して貰った。社会調査地は大連市得勝村である。得勝村は大連市東北部に属し、都心部から 60 km 離れ、丘陵地、総面積は 5.2 km<sup>2</sup> である。その内耕地面積 1.51 km<sup>2</sup>、果樹園面積 0.86 km<sup>2</sup>、山林面積 0.55 km<sup>2</sup> である。農業は、主に、豚や鶏、鴨などの家畜養殖や、トウモロコシ、大豆、野菜などの作物農業である。GDP は 8105 万元である。村の総人口は 1562（男性 786 人、女性 776 人）、572 世代である。総人口の内、漢民族 94.4%、満族、朝鮮族、モンゴル族、ダガル族は 5.6% を占める。

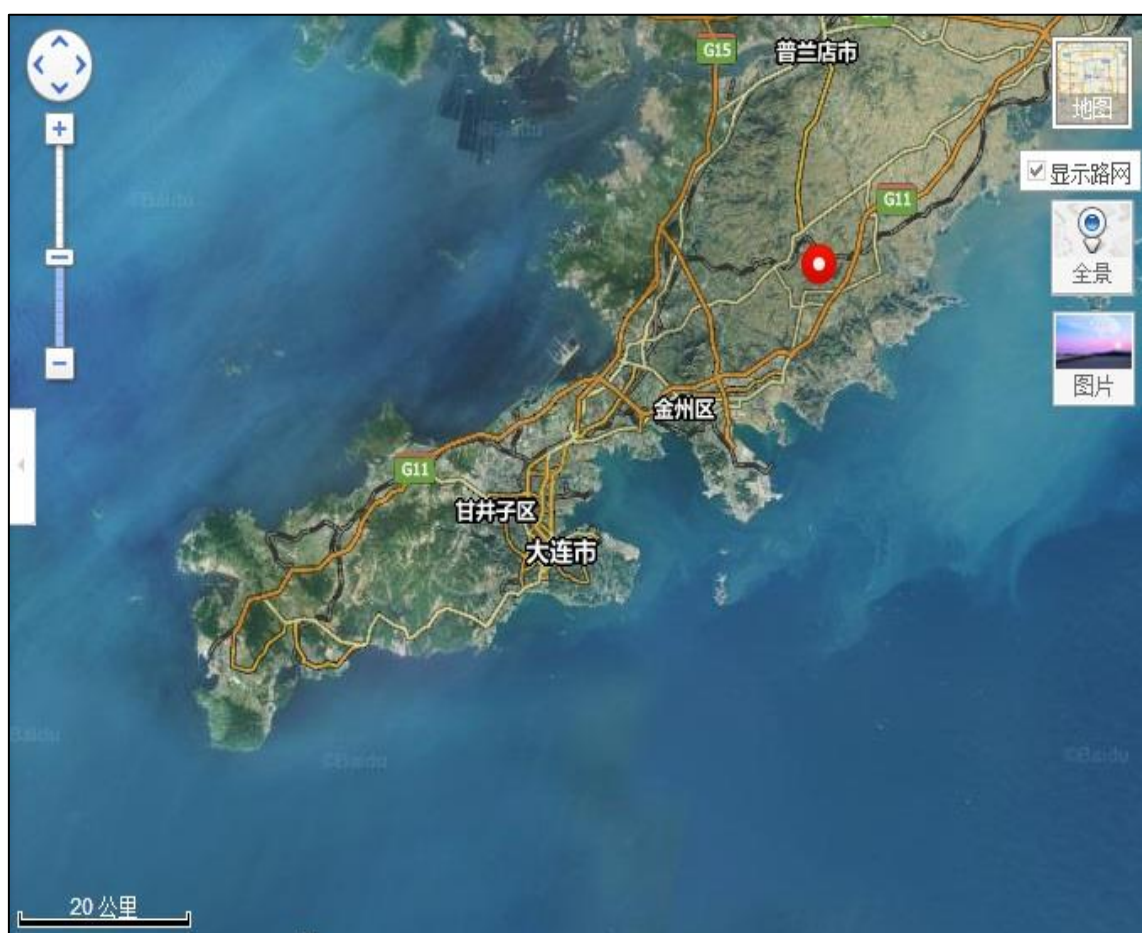


図 3-6 調査地位置 (google map より)

## 第 4 章 実地調査結果

## 第4章 実地調査

### 4.1 はじめに

本章では、中国東北部農村の住居による暖房およびエネルギー消費の現状について実地調査の結果を述べる。調査は九州大学と大連理工大学との連携で実施された。ヒアリング調査によって、家族属性、住宅の特徴、住宅設備、資源利用状況、コミュニティとの関係等を尋ねた。そして、過去と現在の違いについて、30年前、15年前と現在という3つの時点で、住宅およびライフスタイルの様子について、家族世代の変化、職業の変化、部屋構造の変化、部屋の改造意向、家電製品及び使用率の変化、冬と夏における生活行動の変化と近隣関係の変化等を聞いた。

調査対象の農村部は、すでに述べたように、中国遼寧省大連市の瓜皮島である。2010年8月4日～8月8日と2010年11月28日～12月3日に選定した調査地大連市瓜皮島の冬の生活実態と中心とするカンなどの暖房器具の利用状況、夏の生活方式と暖房以外の機能を備えるカンの活用状況を把握するために、冬季（15軒）と夏季（35軒）の二回で合計50軒のヒアリングアンケート調査を行った。調査内容は同一であり調査対象世帯はすべて別であるため、計50標本となる。調査項目の妥当性を知るために冬季と夏季の2回に分けた調査が必要であった。

それらのヒアリング調査では、住宅と生活の現在の様子と変化を捉えることはできるが、エネルギー消費量の実際を捉えることはできなかった。種々のエネルギー消費量を聞いたけれども、幅が存在し、それらの評価のためには、実際の住宅の中で使用状況を特定する必要が判明した。

そこで2011年8月9日～8月11日に大連市の瓜皮島で、住宅へ訪問して実測調査を実施した。これには厳しい制限があり、許可された11軒にのみ調査を実施した。訪問住宅の選定にあたっては、大連理工大学と瓜皮島村長の協力を得て、村全体を概観し全体を反映すると思われる11軒を選定した。調査内容は、家族構成、住居の間取り、建築・改築年、住宅内および周辺の環境要素、設備の種類と消費エネルギー、設備の使用時間、居住者全員の生活時間・居住場所・行動、家族および集落における付き合いと30年間の変化などである。

以下において、記述はまず入室調査について述べ、次にアンケート調査について述べる。

## 4.2 入室調査の結果

### 4.2.1 入室調査対象の個別データ

瓜皮島の住居は、組積造で、構造材料は煉瓦または石、もしくは煉瓦と石を組み合わせたものである。入室調査した11軒の住居の形式は、四合院、三合院、および平屋建てである。住宅平面図について、共同研究の九州大学芸術工学研究院井上研究室よりご提供であった。

瓜皮島を含む中国東北地方の伝統的な住居の主棟では、玄関と玄関ホールからなる庁と、その両側に部屋を持つ3列構成の2室1庁型の住居が多いが、瓜皮島ではその3室を中心に持ち、左右に部屋を連ねているものばかりで、2室1庁型の住居は見られなかった。庁には玄関の機能だけでなく厨房の機能もあり、かまどが設置されている。このかまどが、隣の居室の坎の熱源となり、部屋を暖める。また、中国東北部の伝統的な住居には、南に坎と厨房を置く南坎南厨房タイプ、住居の中央に坎、北に厨房を持つ中央坎北厨房タイプ、北側の部屋に坎、南側に厨房をもつ北坎南厨房タイプ、坎のない非坎タイプ、以上の4タイプがあるという報告がなされているが、大連近郊農村における伝統的な居室形式は、基本的には南側に玄関と厨房、坎がある南坎南厨房タイプであり、瓜皮島でも南坎南厨房タイプしかなかった。坎は、南側の窓に接して配置されている。南側の窓からは日射が入り坎の上を温める。

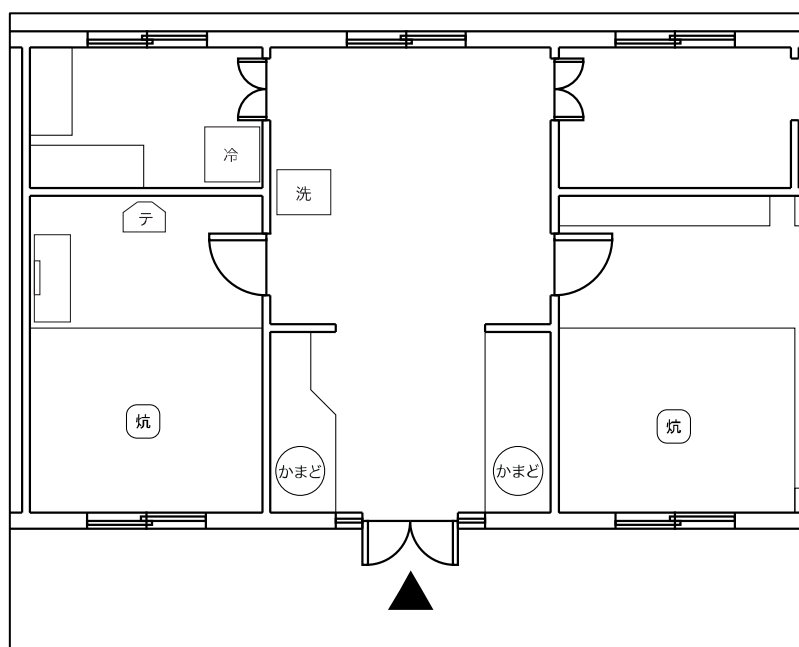


図4-1伝統的2室1庁型の住居平面図

坎の役割は、単なる暖房だけではなく、ダイニングとリビングとしても使われている。坎

はまず大きなベッドである。就寝以外は接客、友達とトランプする、テレビ見るなどの団らん、食事や餃子作りなどもカンの上で行うことがある。またカンは健康によい、日本のお風呂のよう、体を暖かくしてストレス解消の効果がある。カンのない生活は考えられないという意見もよく中高年の調査対象から聞かれる。

## 【ID. 1】

ID1 は L さん宅である。L さんは 58 歳の男性で、職業は漁業、現在が 1 世代、2 人家族である。妻は 59 歳、主婦である。30 歳の息子は別居しており工場従業員である。時々戻ってくる。

ID1 は平屋で、18 年前に建てられた。建築材料は煉瓦で、部屋数は 4 間である。

敷地面積は 228 平方メートルである。主棟面積は 99 平方メートルであるが、実際に使われているのは半分の 45.5 平方メートルである。息子が結婚すれば一緒に住めるように家を拡大したが、結婚した息子は両親と住みたくなくて、自分の家を持つようになった。

L さん夫婦は右のカン①がある部屋で過ごして、他の部屋をほとんど使っていない。

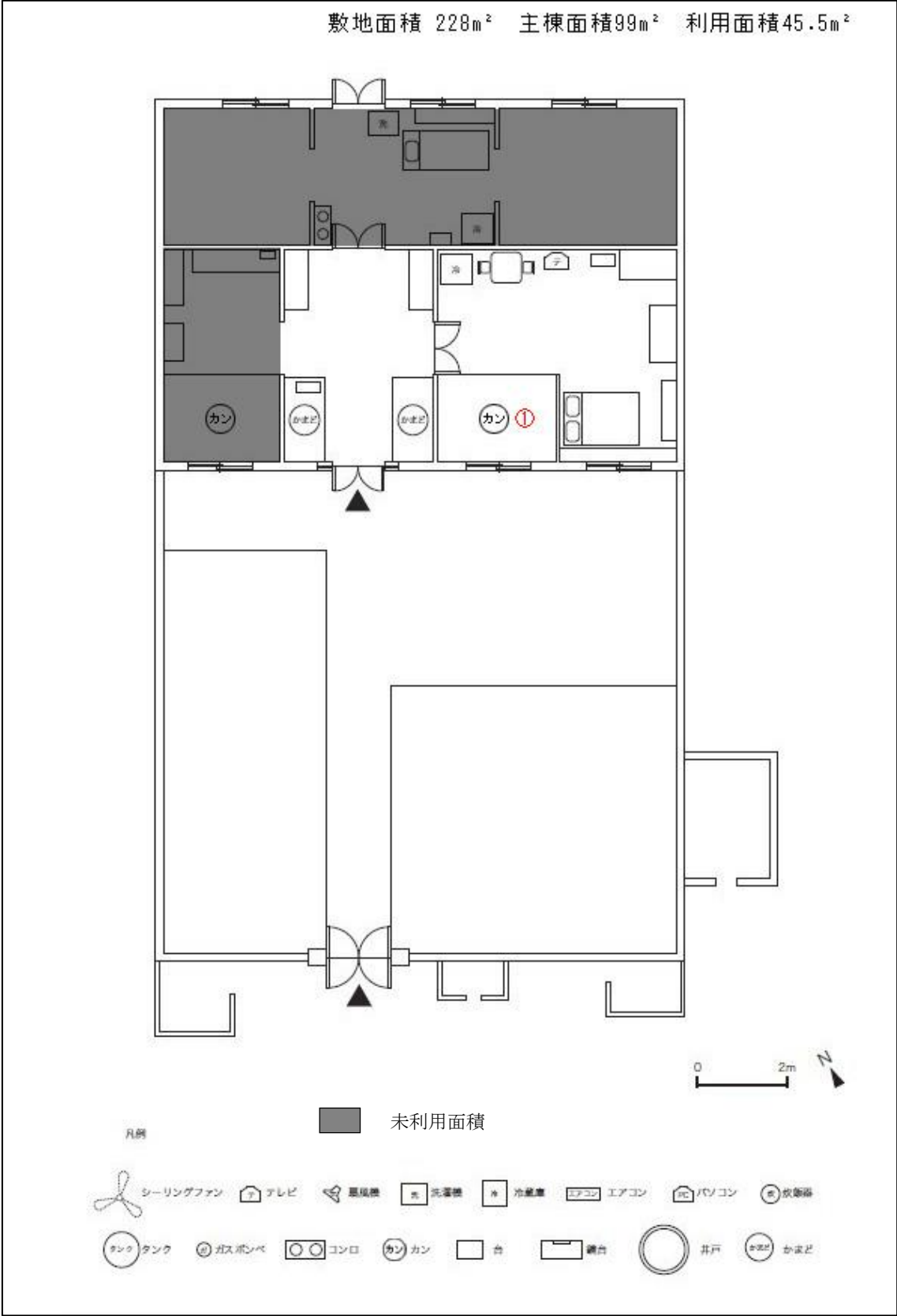
炊事設備として、カン兼用のかまどと LP ガスがある。かまどには農業廃棄物・柴・石炭を用いる。給湯設備として、温水袋のみを用い、シャワーを使う。暖房設備は、カンである。冷房設備は持っていない、家電は他に、テレビ、DVD、冷蔵庫、洗濯機を持っている。

カンは二つがあるが、一つしか使用されていない。12 月から 3 月まで使われ、南向きである。かまどと兼用し、ベッド、リビングとダイニングとして、24 時間に利用されている。

資源利用についてであるが、自給自足であり、肉類と野菜類の自給率は 90% である。保存食もつくっている。写真 1-3、1-4 は庭にある畑である。

生活行動の面において、普段は寝室（リビングルームとしても使われている）で過ごす。冬にはカンを中心にして過ごす。おしゃべりやトランプはカンの上です。夏にはよく村のあずまやで他の人と 2、3 時間ぐらい、中国将棋やトランプをする。





【ID. 1】 平面図



写真 1-1 外側から見る様子



写真 1-2 裏側の正門



写真 1-3 庭にある野菜の畑 1



写真 1-4 庭にある野菜の畑 2



写真 1-5 かまど 1



写真 1-6 かまど 2



写真 1-7 カン



写真 1-8 カンの下

## 【ID. 2】

ID2 は X さん宅である。X さんは 79 歳の女性、無職、現在は 1 世代、2 人家族である。夫は 82 歳、元漁師である。

ID2 は平屋で、50 年前に建てられた。11 年前に改造したことがある。建築材料は煉瓦と石で、部屋数は 3 間である。

敷地面積は 213 平方メートルである。主棟面積は 63 平方メートルであるが、38.6 平方メートルが使われ、ほぼ半分が使わず置かれる。

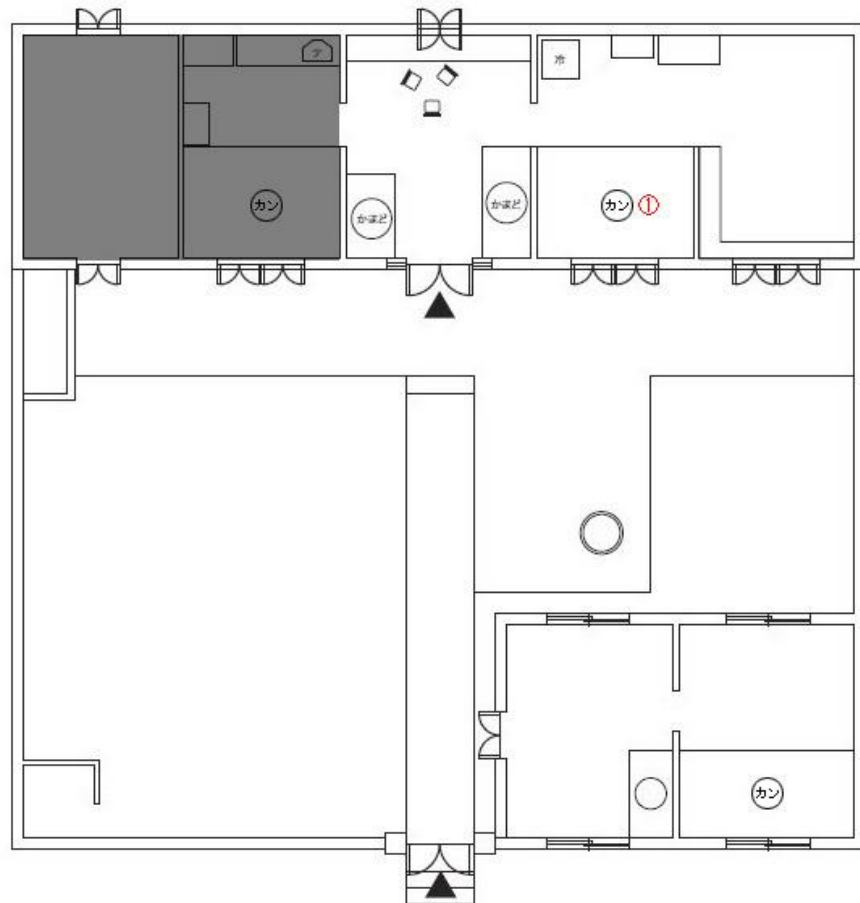
炊事設備はカン兼用のかまどである。かまどには農業廃棄物・柴・石炭を用いる。給湯設備として、温水袋のみを用い、シャワーを使う。暖房設備は、カンである。冷房設備は持っていない、家電は他に、テレビ、洗濯機を持っている。

カンは 10 月下旬から 2 月まで使われ、南向きである。農業廃棄物と柴は主なエネルギー源であり、石炭は使用されない。カンはかまどと兼用し、ベッド、リビングとダイニングとして 24 時間に利用されている。

資源利用についてであるが、自給自足であり、肉類と野菜類の自給率は 100% である。保存食もつくっている。

生活行動の面において、冬はカンがある寝室で過ごす。家から出てすぐ浜なので、夏にはいつも正門のところに座って、おしゃべりや海を楽しんでいる。一回は 6 時間ぐらい。40 年前から、息子 3 人と娘 4 人は出稼ぎに島から出て行った。昔は生産活動は集団的にしていたが、最近は個人労働になっている。

敷地面積 213m<sup>2</sup> 主棟面積63m<sup>2</sup> 利用面積38.6m<sup>2</sup>



■ 未利用面積

0 2m



【ID. 2】平面図





写真 2-1 入り口



写真 2-2 建物



写真 2-3 かまど 1



写真 2-4 かまど 2



写真 2-5 カン 1



写真 2-6 カン 2

### 【ID. 3】

ID3 は 0 さん宅である。0 さんは 35 歳の男性で、職業はアルバイトの漁業である、3 人家族である。妻は 35 歳、職業はアルバイトの漁業である。9 歳の息子は小学生である。

ID3 は平屋で、50 年前に建てられた。11 年前に、0 さんは結婚のためにこの家を購入した。建築材料は煉瓦で、部屋数は 4 間である。

敷地面積は 284 平方メートルである。主棟面積は 94 平方メートルであるが、実際に使われているのは 64.8 平方メートルである。

外から島に引っ越してきた 0 さん夫婦は小学校 3 年生の息子と、右のカン①の部屋で過ごしている。左のカンをほとんど使わない。しかし、近代化生活の変遷及びプライバシーの重視のため、息子が大きくなると自分の部屋を要求するかもしれない。

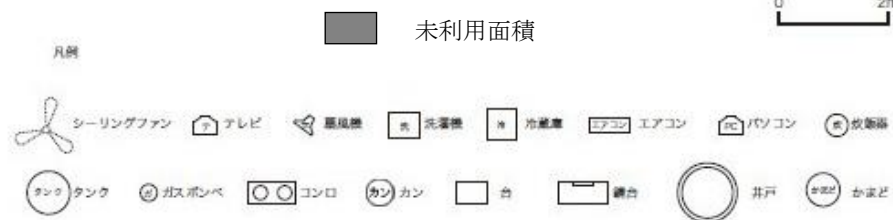
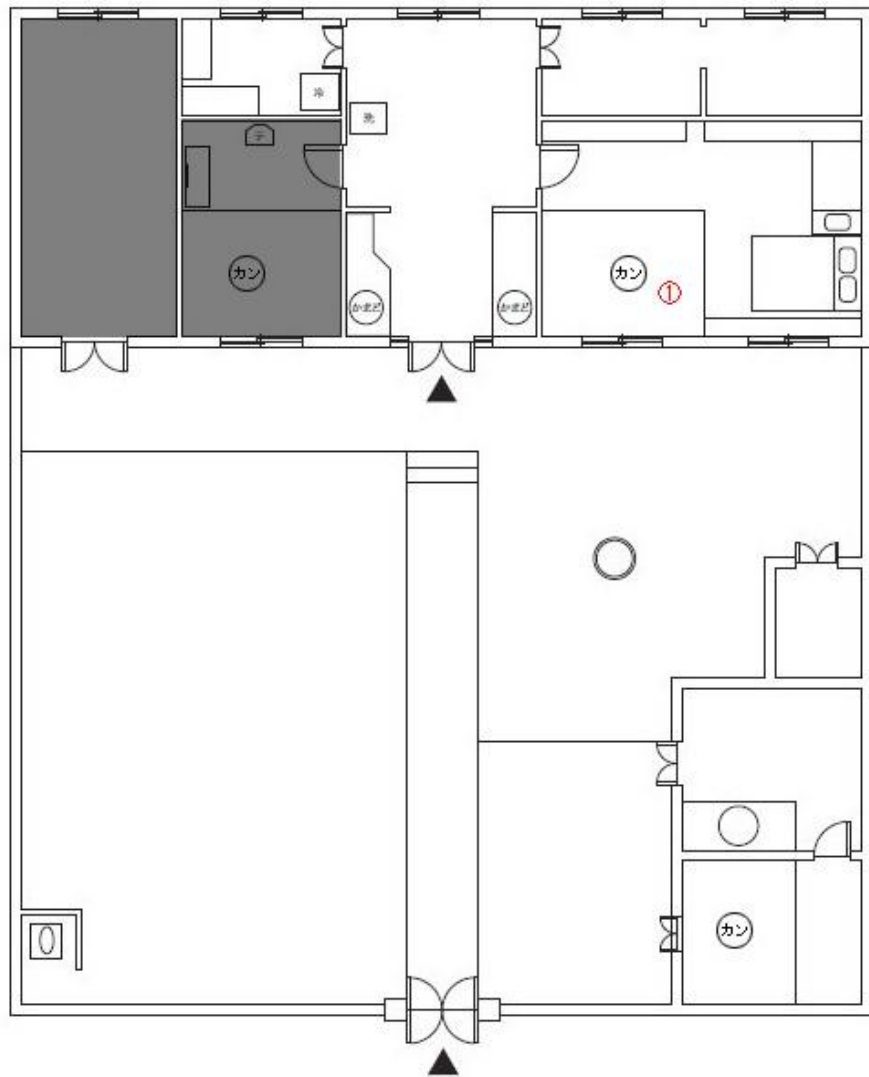
炊事設備として、カン兼用のかまどと LP ガスがある。かまどには農業廃棄物・柴・石炭を用いる。給湯設備として、温水袋のみを用い、シャワーを使う。暖房設備は、カンである。冷房設備として扇風機を持ち、家電は他に、テレビ、DVD、冷蔵庫、洗濯機を持っている。

カンは 12 月から 2 月まで使われ、南向きである。いずれもかまどと兼用し、ベッド、リビングとダイニングとして一日 10 時間利用されている。エネルギー源は柴、農業廃棄物と石炭である。

資源利用についてであるが、自給自足であり、肉類と野菜類の自給率は 100% である。保存食もつくっている。

生活行動の面において、冬にはカンのある部屋に過ごす場合が多い。夏にはよくおしゃべりや涼しく過ごす為に浜に行っている。犬を連れて島を散歩するのもよくする。昔は姉妹たちと一緒に住んでいたが、姉妹はどんどん島から出て行った。結婚してから、三人家族のまま過ごしている。

敷地面積 284m<sup>2</sup> 主棟面積94m<sup>2</sup> 利用面積 64.8m<sup>2</sup>



【ID. 3】 平面図





写真 3-1 外側から見る様子



写真 3-2 裏側の正門



写真 3-3 野菜の畑



写真 3-4 野菜の畑の中で労働する様子



写真 3-5 かまど 1



写真 3-6 かまど 2



写真 3-7 カン 1



写真 3-8 カン 2

#### 【ID.4】

ID4 は N さん宅である。N さんは 51 歳の男性で、職業は漁業、現在は 2 世代、3 人家族である。49 歳の妻は主婦である。息子は 17 歳、学生である。27 歳の娘は大連市に住んでいて 0L で月に千元ぐらいの仕送りをする。

ID4 は平屋で、30 年前に建てられ、1991 年に改造したことがある。建築材料は煉瓦と石で、部屋数は 6 間である。敷地面積は 134 平方メートルである。主棟面積は 50 平方メートルであるが、全部使われている。

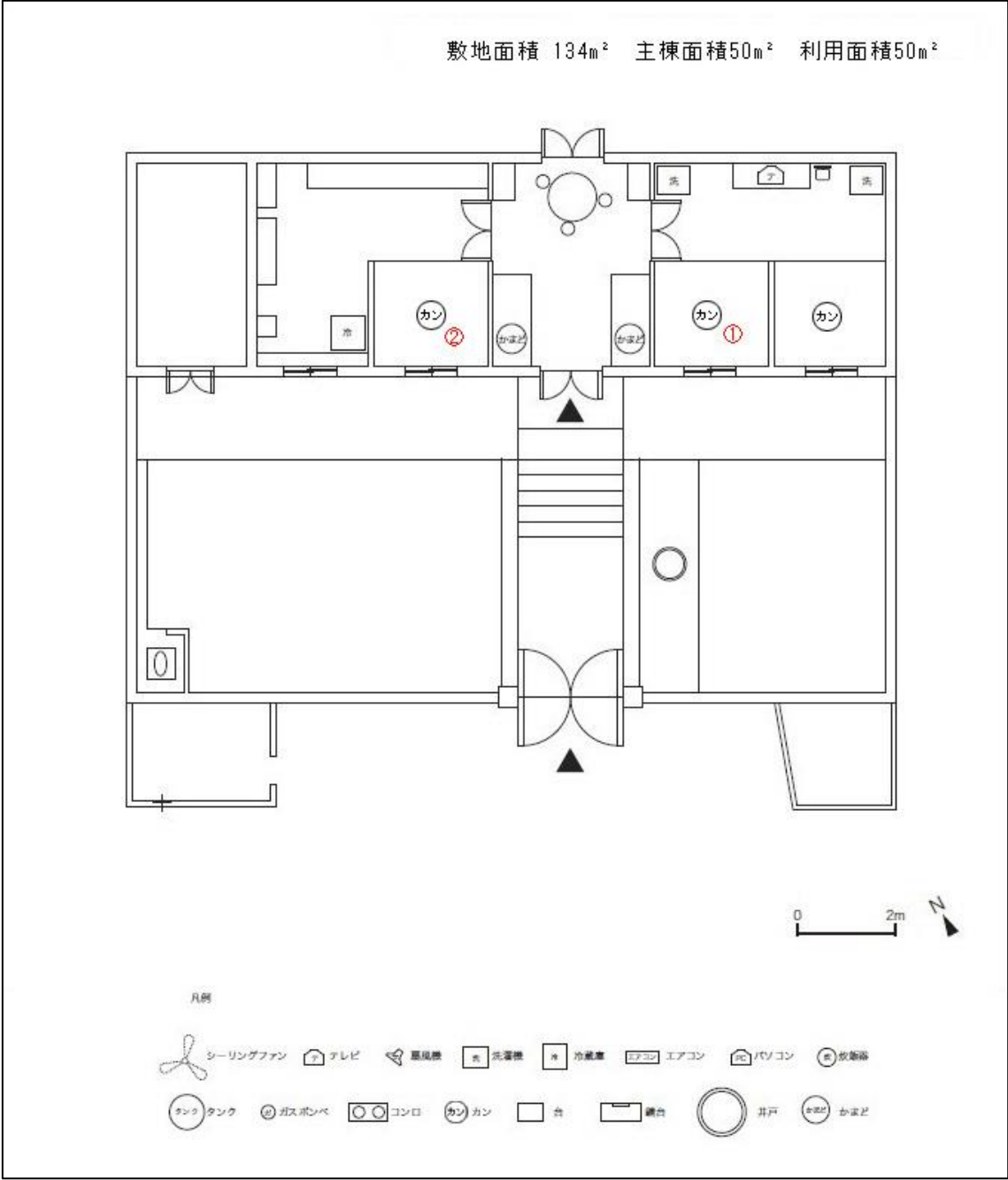
炊事設備として、カン兼用のかまどや LP ガス、独立かまどなどがある。かまどには農業廃棄物・柴・石炭を用いる。給湯設備として、温水袋のみを用い、シャワーを使う。暖房設備は、カンである。冷房設備として扇風機を持ち、家電は他に、テレビ、冷蔵庫、洗濯機、DVD、パソコンを持っている。

三つのカンのうちに二つが使われている。主に 11 月から 3 月上旬まで使われ、南向きである。N さん夫婦が住んでいる部屋のカン①は家事、団らん場所とベッドとして一日 20 時間使われている。N さんの息子はいつも自分の部屋で過ごしていて、カンは一日 15 時間使われている。

二つのカンはいずれもかまどと兼用される。エネルギー源は石炭、柴、農業廃棄物である。

資源利用についてであるが、自給自足であり、肉類と野菜類の自給率は 90% である。保存食もつくっている。

生活行動の面において、冬にはカンがある部屋で過ごす。夏は外側のあずまやで過ごす。親戚は付近に住んでいて、よく親戚の家に行って、皆と一緒に食事やおしゃべりするということである。



【ID. 4】 平面図





写真 4-1 外側から見る様子



写真 4-2 建物左側



写真 4-3 建物右側



写真 4-4 野菜の畑



写真 4-5 かまど

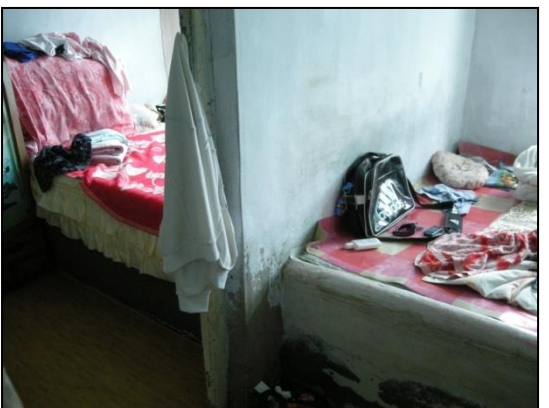


写真 4-6 カン

## 【ID. 5】

ID5 Yさん宅である。Yさんは45歳の男性で、職業は漁業、現在は2世代、3人家族である。45歳の妻は主婦である。13歳の娘は学生である。息子は別居で、職業はサラリーマンである。

ID5は平屋で、25年前に建てられた。家が旧くなったため、2011年4月に天井と床を改造した。建築材料は煉瓦で、部屋数は3間である。

敷地面積は166平方メートルである。主棟面積は58平方メートルであるが、右上の部屋を使わず置くので54.2平方メートルを使っている。

炊事設備として、カン兼用のかまどとLPガスがある。かまどには農業廃棄物・柴・石炭を用いる。給湯設備として、温水袋のみを用い、シャワーを使う。暖房設備は、カンである。冷房設備は持っていない、家電は他に、テレビ、冷蔵庫、洗濯機を持っている。

カンは二つがある。主に12月から3月まで使われ、南向きである。左のカン①がある部屋は娘の寝室と遊び場所であるので、カン①が一日12時間使われている。右の部屋はYさん夫婦の寝室とリビングであり、そこにあるカン②が一日18時間使われている。

資源利用についてであるが、自給自足であり、肉類と野菜類の自給率は90%である。保存食もつくっている。

生活行動の面において、冬はカンがある寝室（リビングルームとも使われる）で過ごす。夏は外のあずまやでトランプやおしゃべりをする。

敷地面積 166m<sup>2</sup> 主棟面積58m<sup>2</sup> 利用面積54.2m<sup>2</sup>

凡例

シーリングファン シーリングファン テレビ テレビ 扇風機 扇風機 洗濯機 洗濯機 冷蔵庫 冷蔵庫 エアコン エアコン パソコン パソコン 放射器 放射器

タンク タンク ガスボンベ ガスボンベ コンロ コンロ カン カン 台 台 鏡台 鏡台 井戸 井戸 かまど かまど

未利用面積

0 2m N

59





写真 5-1 外側から見る様子



写真 5-2 裏側



写真 5-3 ジャガイモの畑



写真 5-4 両方ともあけられる窓



写真 5-5 カン 1



写真 5-6 カン 2





写真 5-7 LP ガスと電気炊飯器



写真 5-8 冷蔵庫

## 【ID. 6】

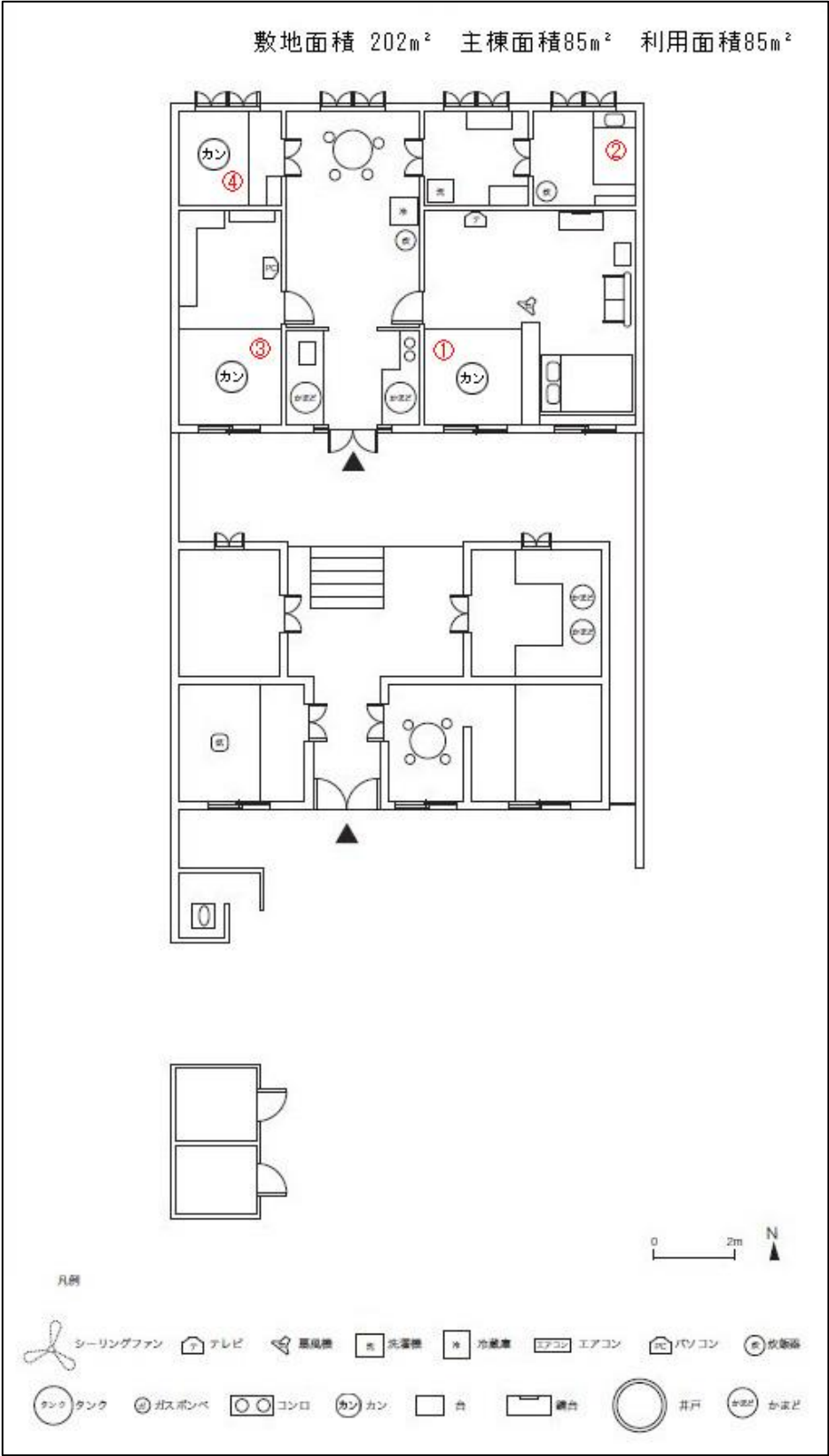
ID6 Yさん宅である。Yさんは50歳の女性で、職業は漁業、現在は4世代、6人家族である。夫は52歳、職業は漁業である。夫の母は92歳である。29歳の娘は漁業をしている。19歳の息子は学生である。孫（娘の息子）は7歳、小学生である。

ID6は四合院で、58年前に建てられた。24年前と3年前に2回の改造があって、窓を二重窓に建て替え、北側に独立カンが二つを増築した。建築材料は煉瓦で、部屋数は7間である。敷地面積は202平方メートルである。主棟面積は85平方メートルであり、合理的に全部使われている。

炊事設備として、カン兼用のかまどとLPガスがある。かまどには農業廃棄物・柴・石炭を用いる。給湯設備として、温水袋のみを用い、シャワーを使う。暖房設備は、カンである。冷房設備として扇風機を持ち、家電は他に、テレビ、DVD、冷蔵庫、洗濯機、パソコンを持っている。

カンは12月から3月まで使われる。Yさん夫婦はカン①で、Yさんの母はカン②で、娘と孫はカン③で、息子はカン④で過ごしている。食事を家族全員一緒にするが、それ以外の生活活動を各部屋のカンの上で行う。調査の時、19歳の息子は自分の寝室でオンラインゲームをしていた。そのことによって、冬になっても自分の部屋で生活すると推測される。お金持ちなので、農業廃棄物や柴など安いエネルギー源を使わず、石炭のみを使う。カンの一日の利用時間については年齢によって多少違いがある。例えば、カン①は20時間、カン②は20時間、カン③は12時間、カン④は10時間にそれぞれ使われている。

生活行動の面において、この家は、11軒の中に一番お金持ちであり、年収は7万元である。冬にはカンがある部屋で過ごす。正門の廊下は通風性が良いため、夏の過ごす場所になる。夏に扇風機のある部屋に皆が集まって、麻雀やトランプやおしゃべりすることが多い。昔は9人家族であったが、30年前に兄の4人と姉の一人が島から出て、あまり連絡を取れなくなった。昔は自分で漁業をやっていたが、今は少しリッチになって人を雇って海に出てもらっている。今は毎日麻雀やトランプをし、ゆっくりの生活が取れるようになった。



【ID. 6】 平面図



写真 6-1 外側から見る様子



写真 6-2 裏側の正門



写真 6-3 かまど 1



写真 6-4 かまど 2



写真 6-5 カン 1



写真 6-6 カン 2

## 【ID. 7】

ID7はSさん宅である。Sさんは45歳の女性で、職業は漁業、現在は3世代、7人家族である。46歳の主人と長女夫婦の職業も漁業である。14歳の次女は学生である。主人の両親は無職である。

ID7は四合院で、24年前に他人の協力で建てられた。建築材料は煉瓦で、部屋数は5間、窓は二重窓である。

敷地面積は294平方メートルである。主棟面積は90平方メートルであるが、72.5平方メートルしか使われていない。北側に独立カンがあるが使う人はいない。下の部屋は洋室なのに、カン中心の東北部特有の生活慣習で使わず置かれる。

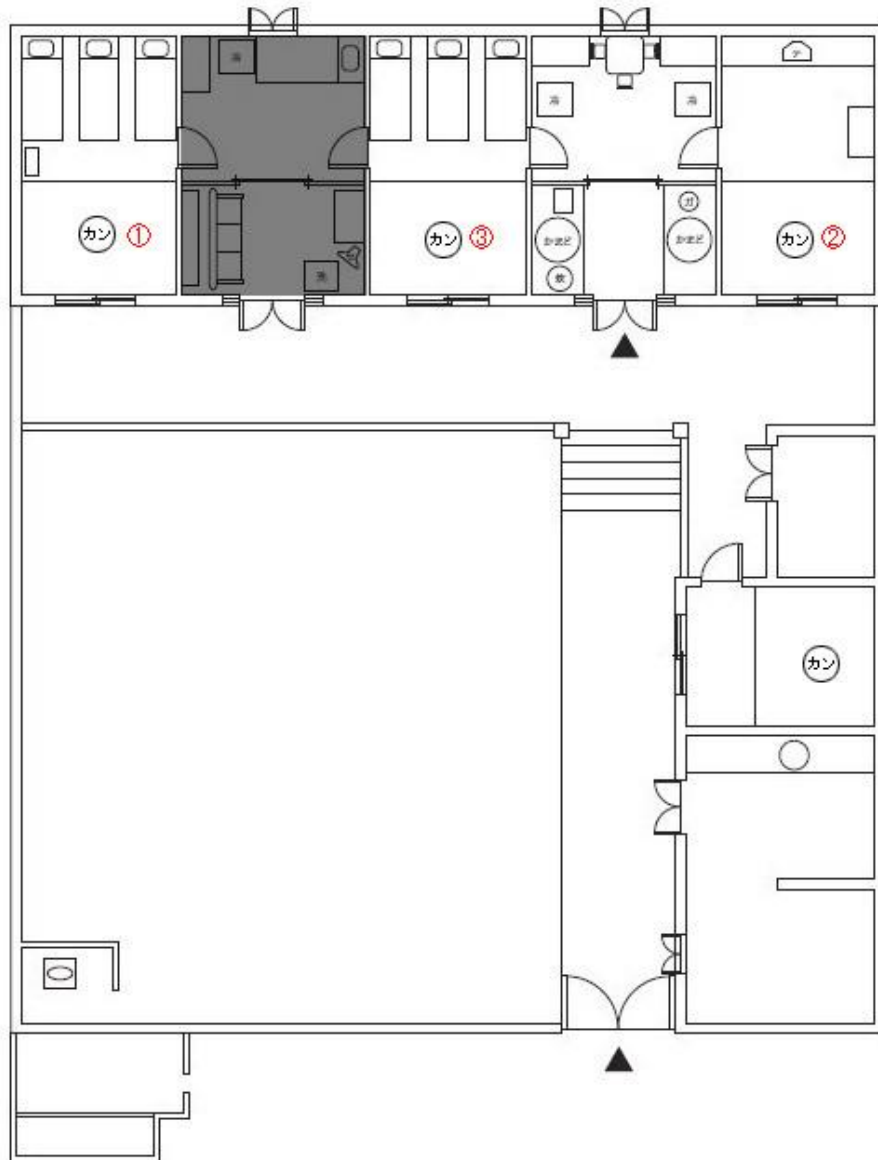
炊事設備として、カン兼用のかまどやLPガス、電気炊飯器などがある。かまどには農業廃棄物・柴・石炭を用いる。給湯設備として、温水袋ではなく、太陽能温水器を用い、シャワーを使う。暖房設備は、カンである。冷房設備として扇風機を持ち、家電は他に、テレビ、DVD、洗濯機、冷蔵庫、パソコンを持っている。

カンは三つがある。長女夫婦の部屋にあるカン①は主に11月から3月中旬まで使われる。独立カンなので、石炭しか使われていない。Sさん夫婦と次女の部屋にはカン②で、Sさん夫婦の両親の部屋にはカン③である。その熱源は柴と石炭である。三つのカンとも一日14時間くらい使われている。三つのカンは各世代の生活中心として、接客や団らん、家事、就寝などの機能が付いている。

資源利用についてであるが、自給自足であり、肉類と野菜類の自給率は100%である。

生活行動の面において、新戚は付近に住んでいるのでよく新戚の家に行ってレジャーや食事をする。一緒に仕事をする時もある。また、冬にはカンがある部屋で過ごす。夏にはあずまやによく行く。2年前に、コミュニケーションセンターが建築されたので、夏も冬もコミュニケーションセンターで将棋を3、4時間ぐらいし、皆と交流する。

敷地面積 294m<sup>2</sup> 主棟面積90m<sup>2</sup> 利用面積72.5m<sup>2</sup>



【ID. 7】平面図





写真 7-1 外側から見る様子



写真 7-2 三合院の入り口



写真 7-3 電気炊飯器とかまど



写真 7-4 LP ガス



写真 7-5 二重窓



写真 7-6 太陽温水器



写真 7-7 カン 1



写真 7-8 カン 2



## 【ID. 8】

ID8 は N さん宅である。N さんは 22 歳の男性学生で、現在は 2 世代、4 人家族である。父は 57 歳で、漁業である。母は 53 歳で、主婦である。兄は 28 歳で、職業はエンジニアである。

ID8 は四合院で、23 年前に建てられた。建築材料は煉瓦で、部屋数は 4 間である。断熱性が上がるために二重窓を付けた。

敷地面積は 196 平方メートルである。主棟面積は 86 平方メートルであるが、70.9 平方メートルをしか使っていない。伝統の南カン以外に北側に独立カンが二つを造ったが、家族人数が少ないので使っていない。

炊事設備はカンと兼用するかまどと独立かまどである（写真 8-3、8-4）。かまどには農業廃棄物・柴・石炭を用いる。給湯設備として、温水袋のみを用い、シャワーを使う。暖房設備は、カンおよびラジエーターである。冷房設備として扇風機を持ち、家電は他に、テレビ、冷蔵庫、洗濯機、パソコンを持っている。

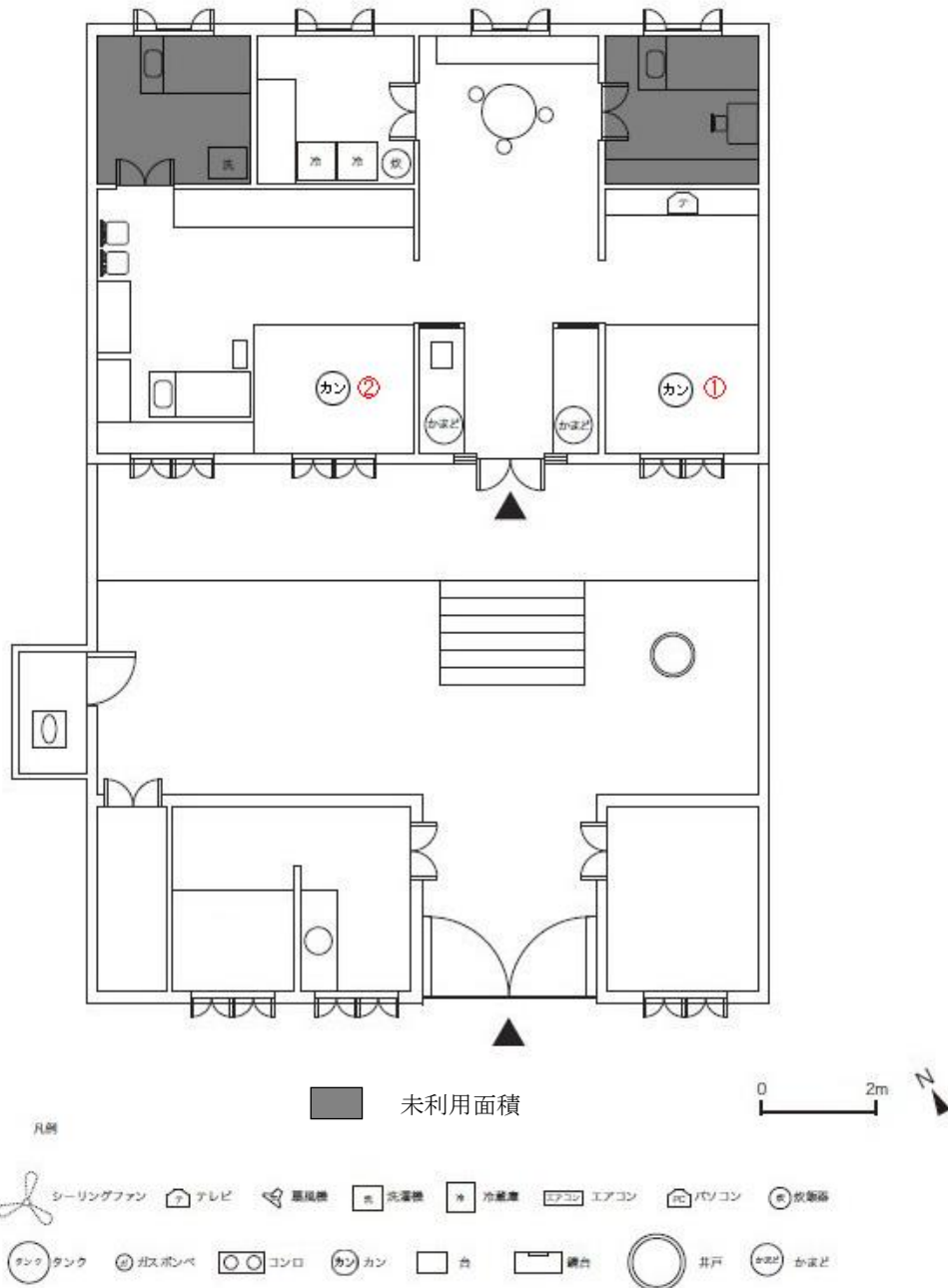
カンは 11 月から 3 月上旬まで使われ、南向きである。右のカン①はベッド、また、友達との遊び場として一日 15 時間に使われている。左のカン②は N さん夫婦のベッドや団らん、接客、家事用のリビングなどとして一日 24 時間利用されている。

エネルギー源は二つとも石炭、柴、農業廃棄物である。

資源利用についてであるが、自給自足であり、肉類と野菜類の自給率は 100% である。

生活行動の面において、冬にはカンがある部屋に集まって過ごす。夏は外側のあずまやで過ごし。5 年前から電気製品が増えてきた。最近 PC を 2 台購入した。近年農民の収入が増えていると住人は述べた。

敷地面積 196m<sup>2</sup> 主棟面積86m<sup>2</sup> 利用面積70.9m<sup>2</sup>



【ID. 8】平面図



写真 8-1 外側から見る様子



写真 8-2 正門



写真 8-3 かまど 1



写真 8-4 かまど 2



写真 8-5 カン 1



写真 8-6 カン 2

## 【ID.9】

ID9はNさん宅である。Nさんは48歳の男性で、職業は漁業、現在は2世代、3人家族である。妻は47歳、漁業を共にする主婦である。21歳の娘がいる。

ID9は四合院である。23年前に建てられ、10前に北側に独立カンを増設し、3年前にラジエーターを導入した。建築材料は煉瓦で、部屋数は9間で、窓は二重窓である。

敷地面積は190平方メートルである。主棟面積は84平方メートルであるが、実際に使われているのは59平方メートルである。少人数家族であるので、北側の小部屋と右の部屋を使っていない。

炊事設備として、カン兼用のかまどやLPガス、独立かまどなどがある。写真31、32はかまどである。かまどには農業廃棄物・柴・石炭を用いる。給湯設備として、電気湯沸かし機と温水袋を用い、シャワーを使う。暖房設備は、カンおよびラジエーター、さらに電気毛布も持つ。冷房設備として扇風機を持ち、家電は他に、テレビやDVD、冷蔵庫、洗濯機、パソコンを持っている。

カンは12月から2月まで使われ、現在使用中のカンは南にあるかまどと接続している二つである。Nさん夫婦の部屋にある右のカン①はリビング・ダイニング・ベッドとして使われ、冬には一日20時間以上に利用されている。娘の部屋にあるカン②は電気毛布があるため、昼の8時間しか使われていない。

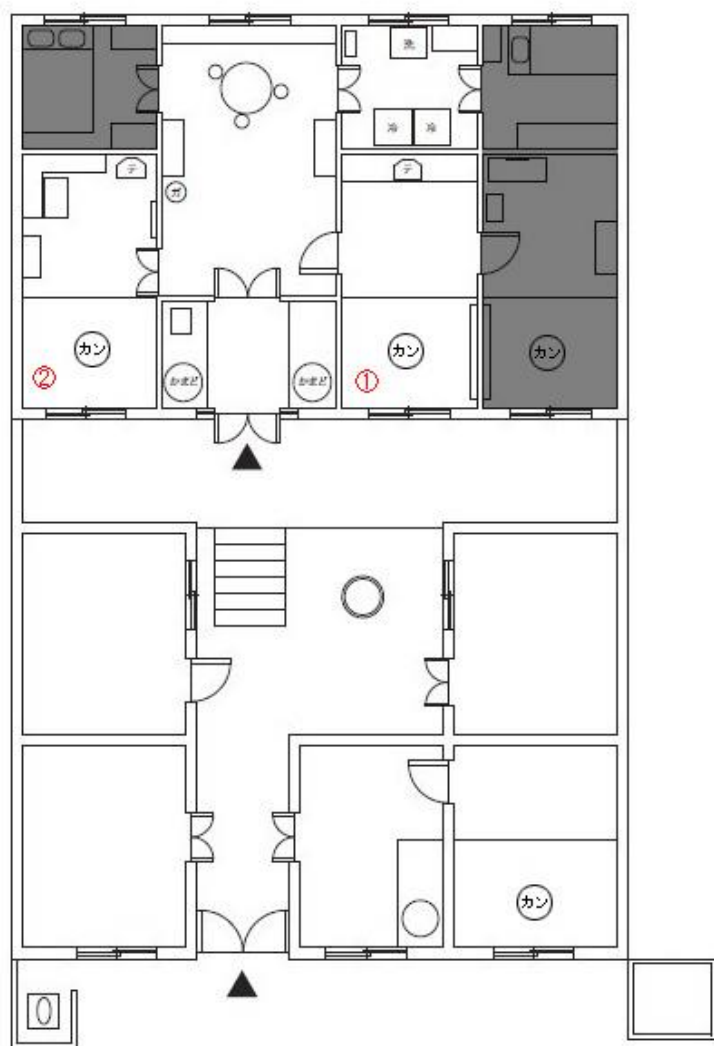
ラジエーターを導入しながらカンと併用する生活タイプのため、部屋全域に保温できるし、集中生活から分散型になってきた。

石炭、柴と農業廃棄物はカンのエネルギー源である。ラジエーターは一日8時間使われ、燃料は石炭だけである。

資源利用についてであるが、自給自足であり、肉類と野菜類の自給率は100%である。

生活行動の面において、冬にはカンの上とラジエーターがある部屋で過ごす。親戚は付近に住んでいて、よく親戚の家で皆でレジャーや食事をする。夏には窓が付いている部屋に過ごす。自然風が好きなので夏には、よく外のあずまやで友達と中国将棋（一回2時間ぐらい）をしているとNさんは言った。改革開放以来、別の島にある公共浴室に行っていたが、最近は自分の家でシャワーをする。80年代以降、石炭と電気が使われるようになった。去年、ネットも繋がるようになった。また、改革開放以前の労働パターンは集団的であったが現在個人的労働になった。そして近隣との交流も昔より多めになった。

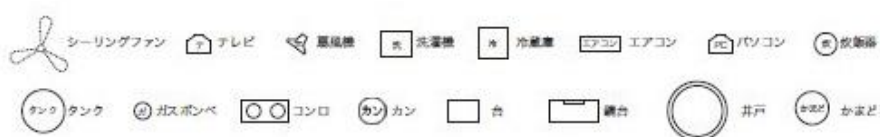
敷地面積 190m<sup>2</sup> 主棟面積84m<sup>2</sup> 利用面積59m<sup>2</sup>



未利用面積

0 2m

凡例



【ID. 9】平面図





写真 9-1 外側から見る様子



写真 9-2 外側にある野菜畑



写真 9-3 かまど 1



写真 9-4 かまど 2



写真 9-5 カン 1



写真 9-6 カン 2 とカン 3

## 【ID. 10】

ID10 は S さん宅である。S さんは 65 歳の男性で、職業は漁業、現在は 2 世代、5 人家族である。59 歳の妻は主婦である。息子は 33 歳、職業は漁業である。息子の嫁と 3 歳の孫が同居している。

ID10 は三合院で、35 年前に建てられた。建築材料は煉瓦で、部屋数は 10 間である。

敷地面積は 224 平方メートルである。主棟面積は 62 平方メートルであるが、実際に使われているのはほぼ半分の 37.4 平方メートルである。家族全員の生活がほとんど右側の部屋で発生し、夜には一番右の部屋に 3 人、真ん中の部屋に 2 人が寝るので、左側の部屋が使わず置かれる。

炊事設備はカンと兼用するかまどと独立かまどである（写真 10-4、10-5）。かまどには農業廃棄物・柴・石炭を用いる。給湯設備として、温水袋のみを用い、シャワーを使う。暖房設備は、カンおよびラジエーターである。冷房設備として扇風機を持ち、家電は他に、テレビ、DVD、冷蔵庫、洗濯機を持っている。

カンは 11 月から 3 月上旬まで使われ、南向きである。かまどと接続のカンは三つがあるが、二つしか使われていない。カン①は S さん夫婦の部屋にあり、就寝時の 8 時間しか使われていない。カン②は息子夫婦の部屋にあり、メインカンとして一日中団らんや接客、家事、ベッドなどとして使われている。独立カン③は一つがあり、カン②と同じ部屋にある。孫のベッドとして就寝時の 8 時間だけ使われている。

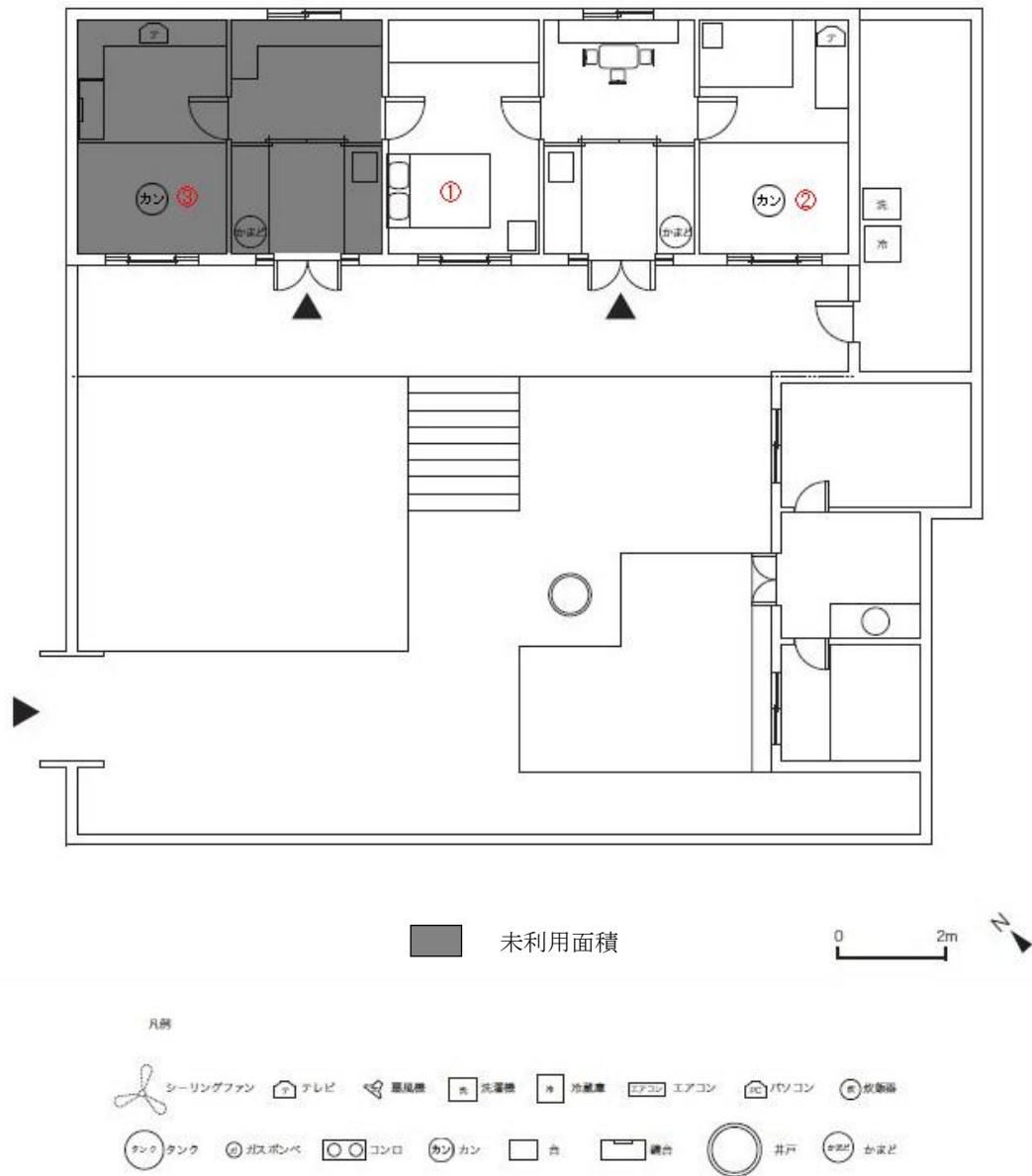
ID10 は南カンタイプであるが、家族人数が増えたため、9 年前に北側の独立カンを増築し、さらにメインカンの部屋にはラジエーターも導入された。ラジエーターが小範囲に使われ、しかもカンと同時に使用されるので、メインカンがさらに中心的な存在となった。これは家族全員が一層に団らん生活をしている原因だと考えられる。

カン②には農業廃棄物や柴、石炭などを用いる。カン①、カン③とラジエーターには石炭を使う。

資源利用についてであるが、自給自足であり、肉類と野菜類の自給率は 100% である。保存食もつくっている。

生活行動の面において、冬にはカンの上とともに、ラジエーターがある部屋で過ごす。奥さんは夏に外の池などの水空間で洗い物やおしゃべりする習慣がある。

敷地面積 224m<sup>2</sup> 主棟面積62m<sup>2</sup> 利用面積37.4m<sup>2</sup>



【ID. 10】平面図



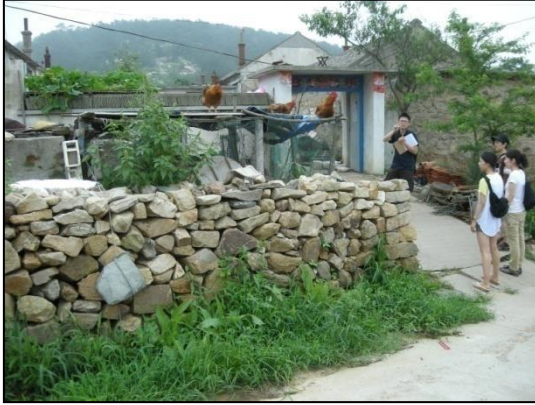


写真 10-1 外側から見る様子



写真 10-2 庭



写真 10-3 庭の中の小さい野菜畑



写真 10-4 かまど



写真 10-5 独立かまど



写真 10-6 カン

## 【ID. 11】

ID11 は N さん宅である。N さんは 23 歳の男性で、職業は漁業、現在は 4 世代、7 人家族である。54 歳の父の職業も漁業である。53 歳の母は無職である。27 歳の兄は結婚して、6 歳の息子がいる。兄と兄の嫁は商売をやっている。81 歳の祖父は無職である。

ID11 は四合院で、18 年前に建てられた。建築材料は煉瓦で、部屋数は 15 間、窓は二重窓である。

敷地面積は 286 平方メートルである。主棟面積は 127 平方メートルであるが、実際に使われているのは 86.2 平方メートルである。ベッドがある小部屋は元々使われていなかった。中間の大きな部屋がキッチンと食事場として使われているので、左の大きな部屋が使わずに置かれる。

炊事設備として、写真 5 から 7 まで示すように、カン兼用のかまどや LP ガス、独立かまどなどがある。かまどには農業廃棄物・柴・石炭を用いる。給湯設備として、温水袋のみを用い、シャワーを使う。温水袋は、水を入れて屋上に置き太陽熱で水を温めシャワーとして使うためのものである。暖房設備は、ラジエーターおよびカンである（写真 11-8、11-9）。冷房設備として扇風機を持ち、家電は他に、テレビ、冷蔵庫、洗濯機を持っている。

かまど接のカンは二つがあり、独立カンは二つがある。主に 10 月下旬から 3 月上旬まで使われる。カン①は村長夫婦が住んでいる部屋にある、一日 24 時間使われている。夜にはベッドとして使われ、昼には皆のお喋りや家事する場所として使われている。客人は来る時、接客の場所としても使われている。カン②は長男夫婦と孫の部屋にある。家事、接客、就寝の場所として一日 14 時間に使われている。カン③とカン④は、それぞれ次男と村長の父の部屋にあり、独立カンである。両方とも就寝時の 8 時間しか使われていない。カン①とカン②のエネルギー源は農業廃棄物、柴と石炭である。カン③とカン④は石炭のみである。

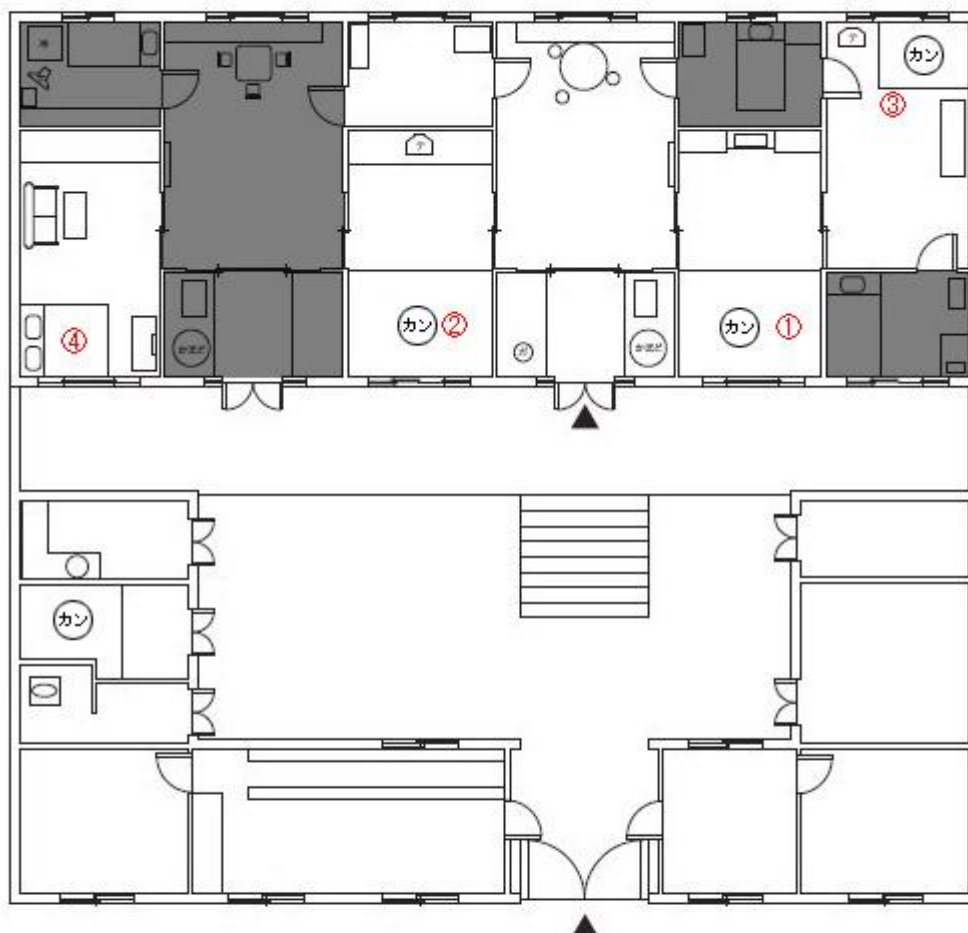
近年、二つのラジエーターは設置されて、部屋が二つの部分に分けられた。そのため、冬にはカンへの依存性がなくなり、必要とする時に、ラジエーターを使い、各部屋で過ごすことになった。これは家族が集中的な生活から分散的になる原因だと考えられる。ラジエーターは昼のみ使われて、エネルギー源は石炭である。

資源利用についてであるが、自給自足であり、肉類と野菜類の自給率は 90% である。保存食もつくっている。

生活行動の面において、冬にはカンとラジエーターがある部屋に集まって過ごす。夏は外側の

あずまやで過ごす。おしゃべりやトランプ、将棋などがよく行う娯楽である。

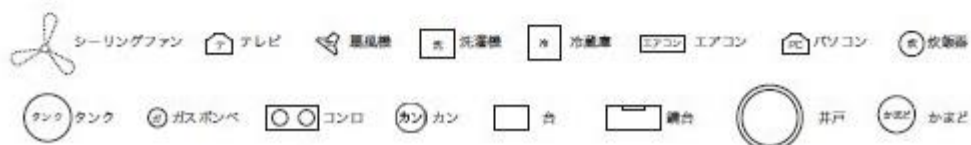
敷地面積 286m<sup>2</sup> 主棟面積127m<sup>2</sup> 利用面積86.2m<sup>2</sup>



■ 未利用面積



凡例



【ID. 11】平面図





写真 11-1 外側様子



写真 11-2 外側様子



写真 11-3 四合院の庭



写真 11-4 四合院の西側



写真 11-5 南側窓 (2重)



写真 11-6 北側窓 (2重)



写真 11-7 かまど



写真 11-8 カンの傍にあるラジエーター



写真 11-9 カン



写真 11-10 冷蔵庫と炊飯器

## 4.2.2 入室調査のデータのまとめ

### ① 世代構成

調査対象としての11軒は、すべて中庭がある合院式の住宅であった。建築年は、1954年から1994年であるが、増改築が行われているので、生活様式を考える上で参考となる実質的な建改築年は1983年から2011年の間と考えてよい。世帯の同居人数は2名から7名で単身世帯、2世代世帯、3世代世帯まで幅があった（表4-1）。図4-2より、20才以下は8人であり、60才以上は7人である。20代、40代、50代の年齢層が一番多いで、それぞれは9人、7人、10人である。30代は3人である。

表 4-1 実地調査対象基本属性

ID	築年	改築年	同居人数	現在家族構成 (世代主夫婦の視点)	職業	家族年収／元
1	1987		2	夫婦	養殖	30,000
2	1983		2	夫婦	漁業	10,000
3	1982	2001	3	夫婦+長男	遠漁	20,000
4	1982	1992	3	夫婦+長男	養殖	40,000
5	1987	2011	3	夫婦+長女	養殖	25,000
6	1954	2009	6	母親+夫婦+長女と孫+長男	養殖(雇用)	70,000
7	1988		7	両親+夫婦+長女夫婦+次女	養殖	40,000
8	1989		3	夫婦+長男	漁業	25,000
9	1989	2009	3	夫婦+長女	漁業	20,000
10	1977	2003	5	夫婦+長女夫婦と孫	遠漁	40,000
11	1994		7	父親+夫婦+長女夫婦と孫+次男	養殖・商売	50,000

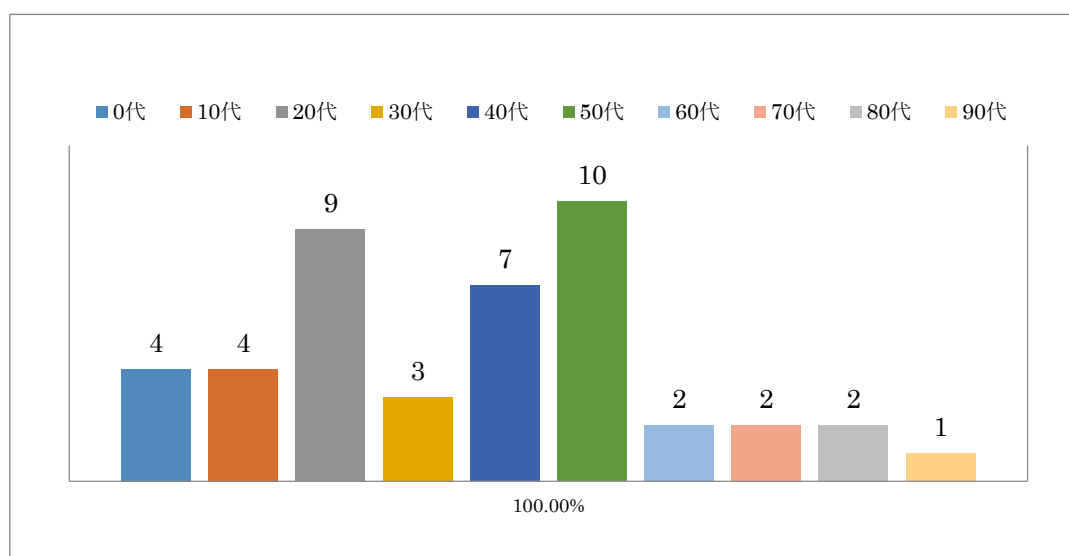


図 4-2 調査対象家族の年齢分布 (人)

## ② 生活行動

生活行動の時間をたずねた結果である。室内の滞在時間および外出時間は、エネルギー消費に関係してくる。総合的にいうと、夏に出かける時間は、女性より男性の方が短い。仕事のため、男性は外で漁業をする。女性はほとんど家に農業をしながら家事をする。冬には、漁業をできないので、男性は仕事しない時間が長くなって、出かける時間が女性より長くなった。夏でも冬でも友人の家に行くのは、男性も女性も好きなことである。しかし、娯楽室の場合には、女性はほとんど行かない。行くのは男性である。夏には、あずまやで雑談するのは男女とも好きなことであるが、冬には寒いのであまり行かない。夏の庭に友達と雑談したり、家事をしたりするのは女性が多い。冬には、男性も家事を手伝うので庭にいる時間は夏よりやや長い。

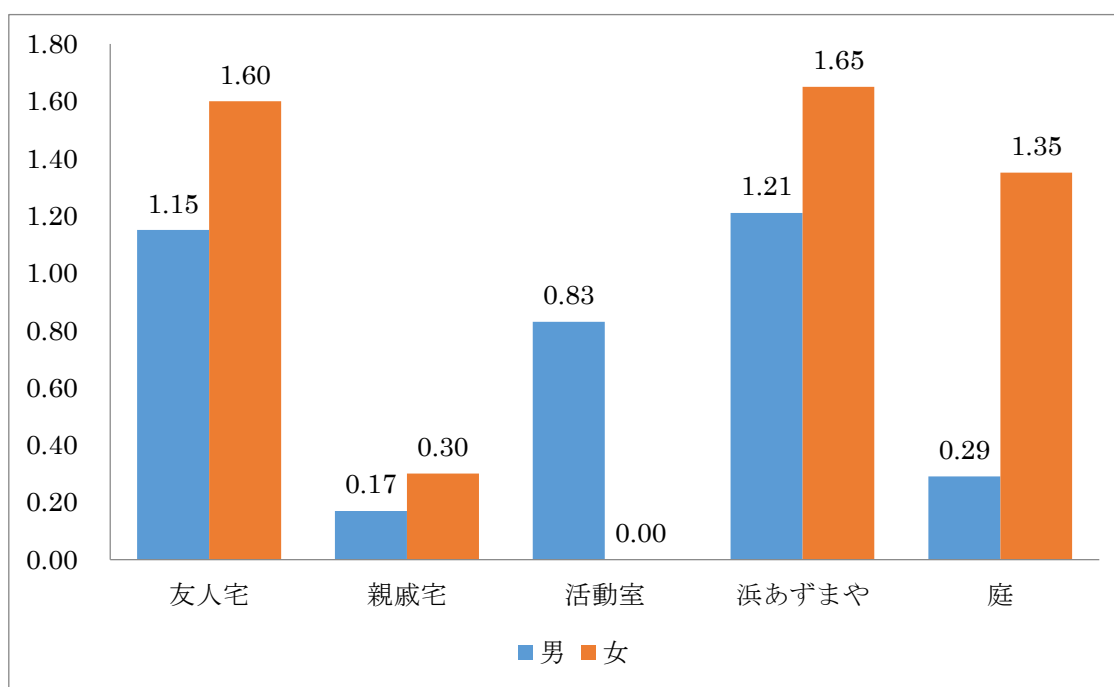


図 4-3 夏季男女別外出活動の平均時間 (h)



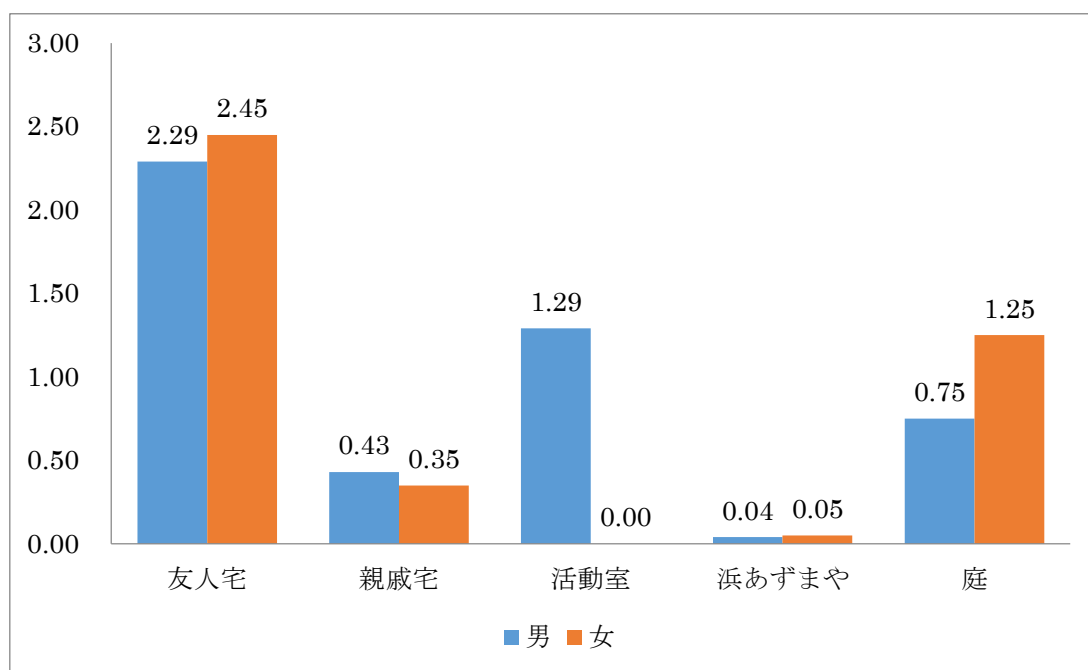


図 4-4 冬季男女別外出活動の平均時間 (h)

### ③ 住宅の特徴

入室調査の 11 軒対象住宅にはほぼ全部庭がある、そこで園芸をしている。屋外に干し場があり、窓も大きいである。さらに改築によって住宅の壁断熱性を揚がるために窓も 2 重窓及びペアガラスに改造した家が半分以上である。

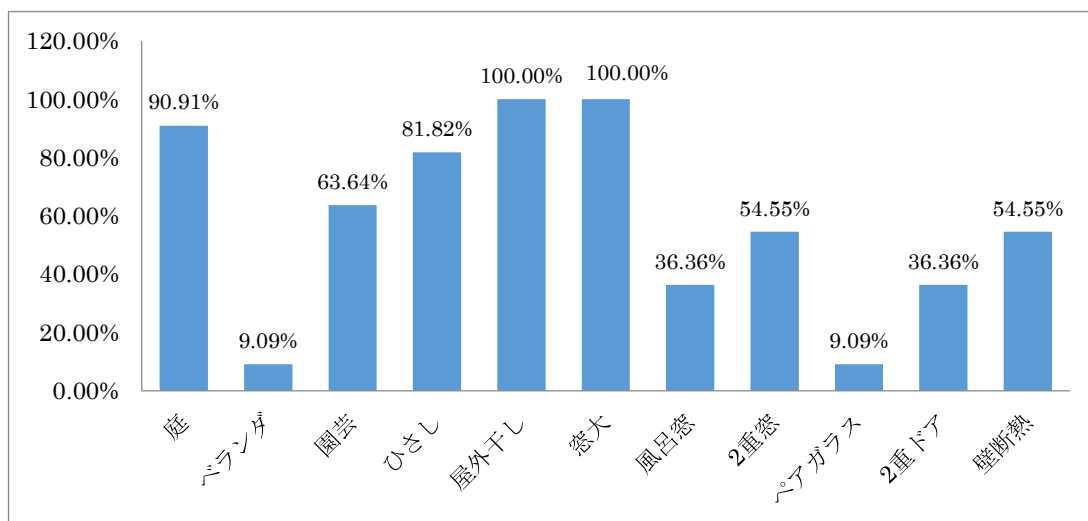


図 4-5 住宅特徴 (所有率)

調査対象とした住宅タイプは、四合院であっても、三合院であっても、平屋であっても、どち

らでも外壁で庭を囲んでいるので、すべて、合院式住宅と呼ばれる。住宅の主棟の面積が 70 m<sup>2</sup> 以下は 4 棟、70～99 m<sup>2</sup> は 6 棟、99 m<sup>2</sup> 以上は 1 棟である。80 年代前に建てられたのは 2 棟である。大部分は 80 年代に建てられ、全部で 8 棟である。1 棟だけは 90 年代に建てられた。しかし、11 棟のうちに、7 棟がリフォームされた。90 年代にリフォームされたのは 1 棟である。2000 年以降にリフォームされたのは 6 棟であり、そのうちに、2006 年以降にリフォームされたのは 3 棟である。

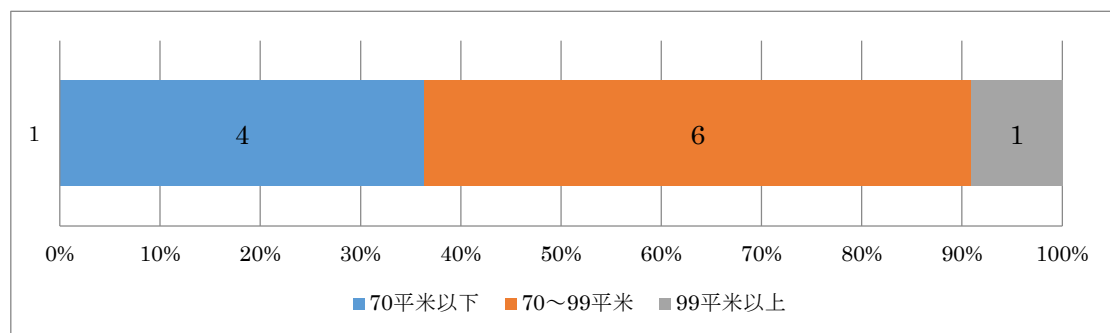


図 4-6 面積分布 (棟)

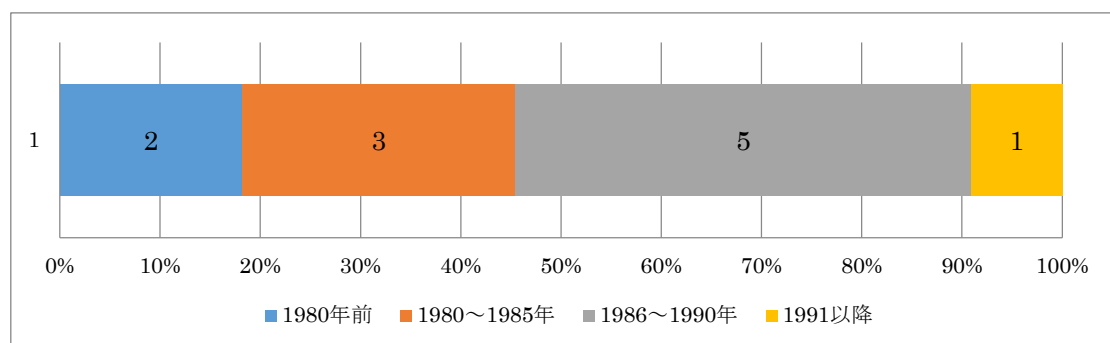


図 4-7 入室調査対象住宅の建築年 (棟)

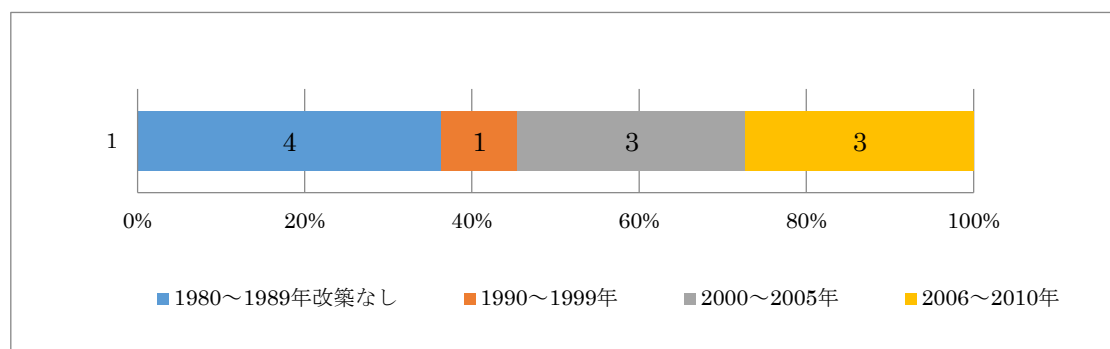


図 4-8 入室調査対象住宅の改築年 (棟)

#### ④ 暖房とエネルギー利用

これら世帯の住宅および暖房に関する情報が図4-9と表4-2である。住宅面積および部屋数は、生活が行われている主棟のものである。

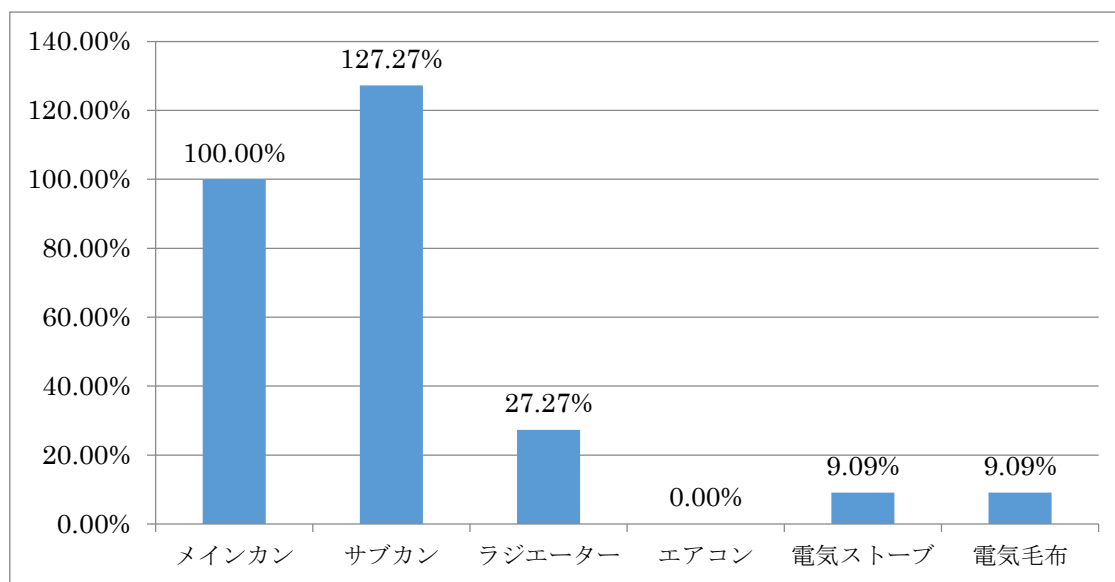


図 4-9 暖房設備の所有率

暖房は、主暖房がカンとラジエーターであり、補助暖房として電気毛布、電気ストーブが使われていた。エアコンは一軒あったが、古いタイプなので、暖房機能付いて無かった。カンは、かまどに接続している伝統的な形式を有しているものと、かまどに接続されず単独で用いられているものがあつた。かまどに接続しているカンは、通常、昼間は居間として利用され、世帯の生活の中心に位置していることが多いため、本稿ではメインカン（MK）と呼び、かまどに接続せず寝室用に独立につくられているカンをサブカン（SK）と呼ぶことにする。ラジエーターはRで表記する。11軒は、メインカンのみ、メインカンとサブカン、メインカンとサブカンとラジエーターの3種類の暖房の組み合わせがあり、それぞれをAタイプ、Bタイプ、Cタイプとした。

表にはカンとラジエーターごとに暖房の対象の部屋数と面積、さらにその部屋を使う人数を載せている。増築してラジエーターによる集中暖房を施したが、家族の独立や出稼ぎなどで使わなくなった部屋がC1とC3にはあるため、それぞれ生活上利用されている実際上の面積を付記した。その上で、それぞれの暖房の昼と夜（就寝時間）の利用時間、石炭と農業廃棄物の一日あたりの使用量、冬期（11月～2月）の月あたりの石炭と農業廃棄物の使用量、電気料金を記した。月あた

りの使用量はヒアリングによって把握した一日あたりの使用量から導いた計算上の推計値である。電気料金は実際の支払い料金である。

表 4-2 暖房とエネルギー一覧表

ID	タイプ分類		住宅 面積 (㎡)	生活 面積 (㎡)	主棟 部屋 数	暖房	暖房対象 面積 (㎡)	暖房 対象 部屋 数	利 用 人 数	一日利用時間				石炭 使用 量 kg/h	冬季(11月～2月)					
	タイプ	ID								昼		夜			石炭 /月 (kg)	農廃 /月 (kg)	電気料 金/月 (元)			
										石炭	農 廃	石炭	農 廃							
1	Aタイプ	A1	99	45.5	6	MK	28	1	2		16	8		0.36	85.68	364.8	55			
2	プ:M	A2	63	38.6	4	MK	24.36	1	2		16	8		0.33	79.92	364.8	25			
3	K生	A3	94	64.8	7	MK	24.6	1	3		16	8		0.4	96	364.8	47.5			
4	Bタイプ: MKとSK 生活	B1	50	50	3	MK	18.86	1	2		12	8		0.44	300.2	273.6	72			
SK1						18.86	1	1	7		8									
5		B2	58	54.2	4	MK	18.9	1	2		10	8		0.46	273	228	77.5			
						SK1	15.05	1	1	4		8								
6		B3	85	85	6	MK	27.56	1	2		12	8		0.42	625.5	273.6	112			
						SK1	13.78	1	2	12		8								
						SK2	6.24	1	1	4		8								
						SK3	6.24	1	1	2		8								
7		B4	90	72.5	5	MK	15	1	2		6	8		0.42	375.3	273.6	130			
						SK1	15	1	3		6	8								
						SK2	15	1	2	6		8								
8		B5	86	70.9	6	MK	26.32	1	2	16		8		0.35	403.7	0	95			
	SK1					13.16	1	1	7		8									
9	Cタイプ: MK、SK とR生活	C1	84	59	7	MK	12.48	1	2		12		8	0.33	0	273.6	87.5			
						SK1	12.48	1	1				8							
						R1	61.2	5	3	8				0.8						
							実際利用 24.96	実際利 用2												
10		C2	62	37.4	5	MK	12.32	1	2		16		8	0.38	322.3	364.8	47.5			
						SK1	12.32	1	2			8								
						SK2	12.32	1	1			8		0.59						
						R1	12.32	1	3	8										
11		C3	127	86.2	10	MK	14.5	1	2	16		8		0.36	878.8	0	110			
						SK1	14.75	1	3	6		8								
						SK2	14.75	1	1			8								
						SK3	14.5	1	1			8								
						R1	68.04	5	4	8				0.71						
							実際利用 29.25	実際利 用2												
						R2	42.12	4	3	8				0.55						
							実際利用 29.25	実際利 用2												

## 4.3 ヒアリング調査結果

### 4.3.1 属性

#### ① 年齢構成

調査に回答した人の世代分布について、20代の方は5%であり、30代の方は20%であり、40代の方は20%であり、50代の方は25%であり、60代の方は10%であり、70代の方は20%である。

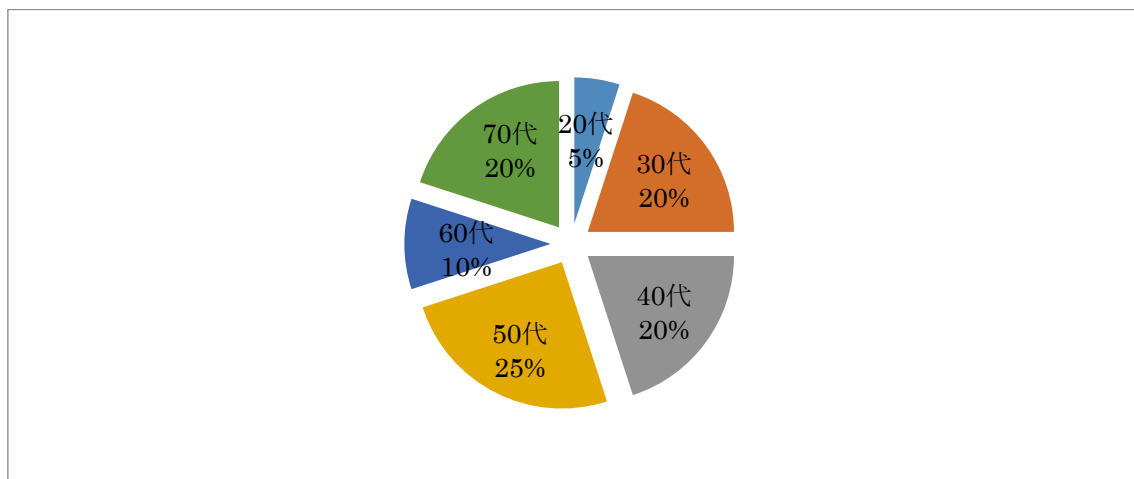


図 4-10 年齢構成

#### ② 同居人数

同居人数の平均は、約3人である。30年前は約5人であった。全体としては減少傾向にある。原因としては、一人子政策と、若者が都市部で働くようになったと答えた人が多かった。図 4-12 による、30 前から現在まで、最も大きい変化は、7、8 人の大家族の減少である。

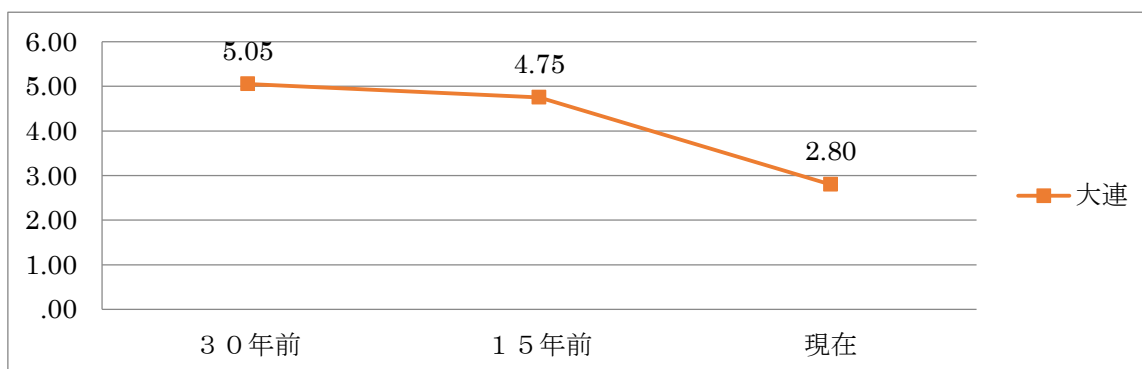


図 4-11 平均同居人数変化 (人)

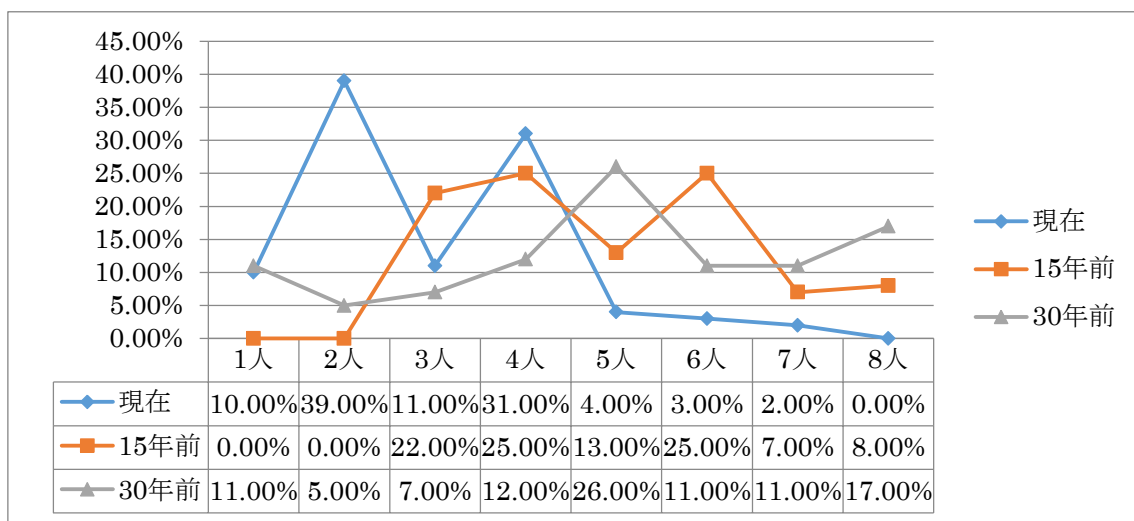


図 4-12 同居人数の変化

#### 4.3.2 ライフスタイル（住まい方）

##### ① 住宅形式

図 4-13 は、住宅形式および過去から現在へのその変化である。瓜皮島では、四合院、三合院を中心とする中庭付き住宅が主である。平屋がやや増加傾向にあり、三合院が減少傾向にあるものの、基本的に住宅形式に大きな変化がない。

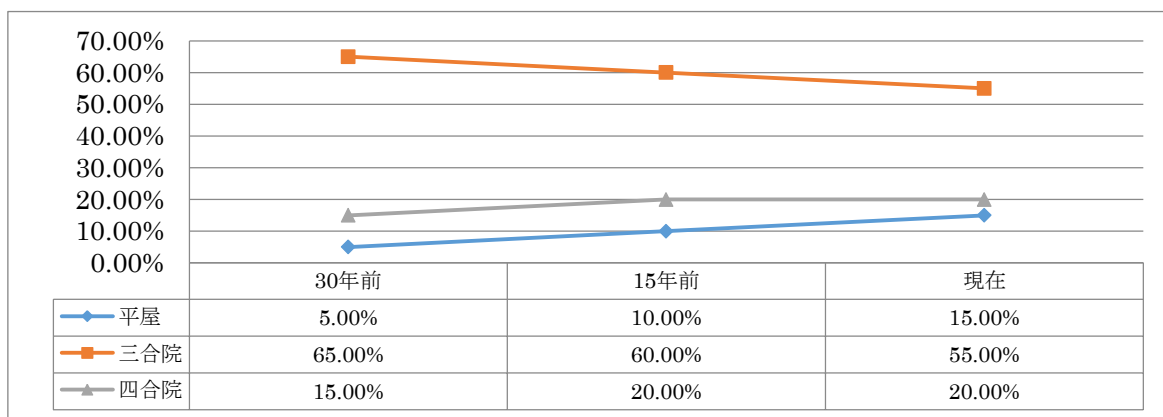


図 4-13 住宅形式の変化

##### ② 住宅の特徴

図 4-14 は、現在の住宅の特徴および過去から現在の変化である。

全体として、庭がある、そこで園芸をしている、屋外に干し場があるが、30 年前も現在も所有率が高い。30 年前は低かったが、現在高くなったものに、窓が大きいがあり、さらに住宅の

耐久性と断熱性がある。断熱性と窓の大きさは矛盾するが、二重ガラスなど性能が向上したことで両者が両立している。瓜皮島では、基本的な住宅形式の大きな変化はなかったが、住宅設備の拡充が広く行われていたことが分かる。

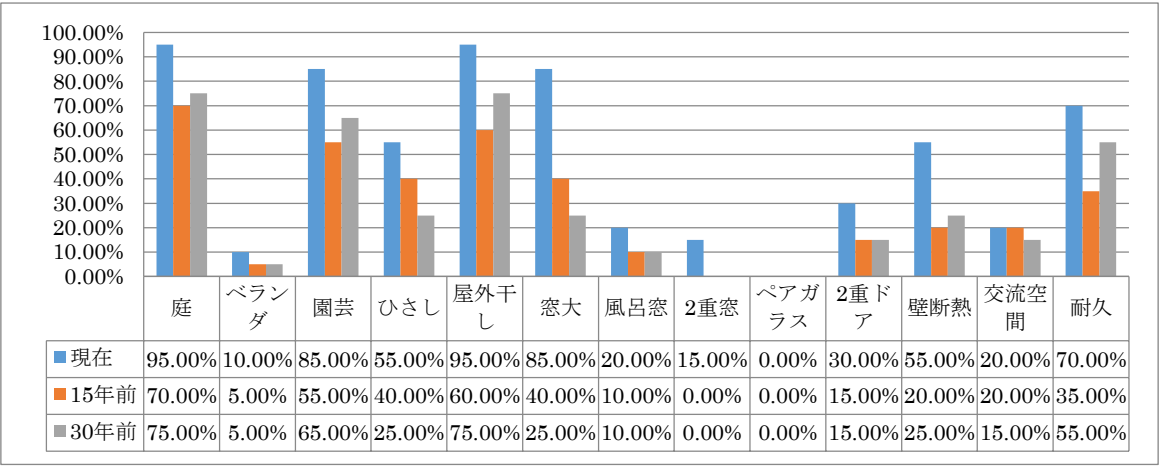


図 4-14 住宅特徴（所有率）

### ③ 住宅評価

図 4-15 から、夏涼しい大連で「特に暑い」を選ぶ人が少なく、一方で、冬に「特に寒い」を選ぶ人も少ない。これは暖房や断熱性等の関係が考えられる。それらの住宅評価に時系列的な変化はないが、通風性と日当たりの向上には著しいものがあり、それらの向上はこの 15 年以内に起きている。これは図 4-14 において、窓が大きと答えた人が多いことと関係している。

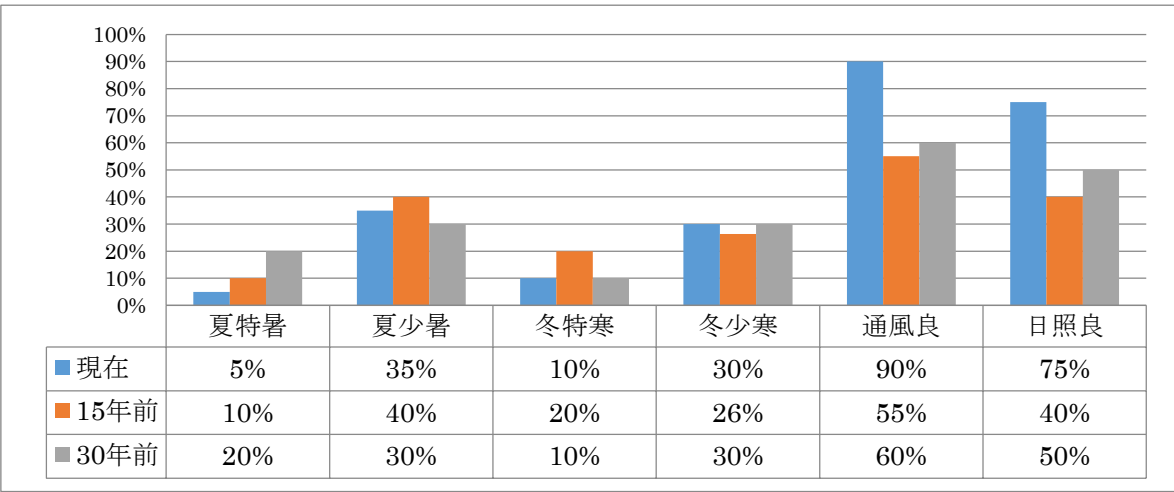


図 4-15 大連室内状況

### ④ 暖房設備

図 4-16 は、暖房設備に関する現況と変化である。

カンが9割の世帯にある。ストーブでは木材・練炭利用のものが昔も今も使われているが、今の特徴としては石油ストーブ、電気ストーブ、エアコンが利用されていることである。

地域暖房は、農村にはないので、ラジエーターによる全室暖房のことと考えられる。

その他には、生活上の工夫として、厚着や湯たんぽの利用さらにカーテンの利用などがある。

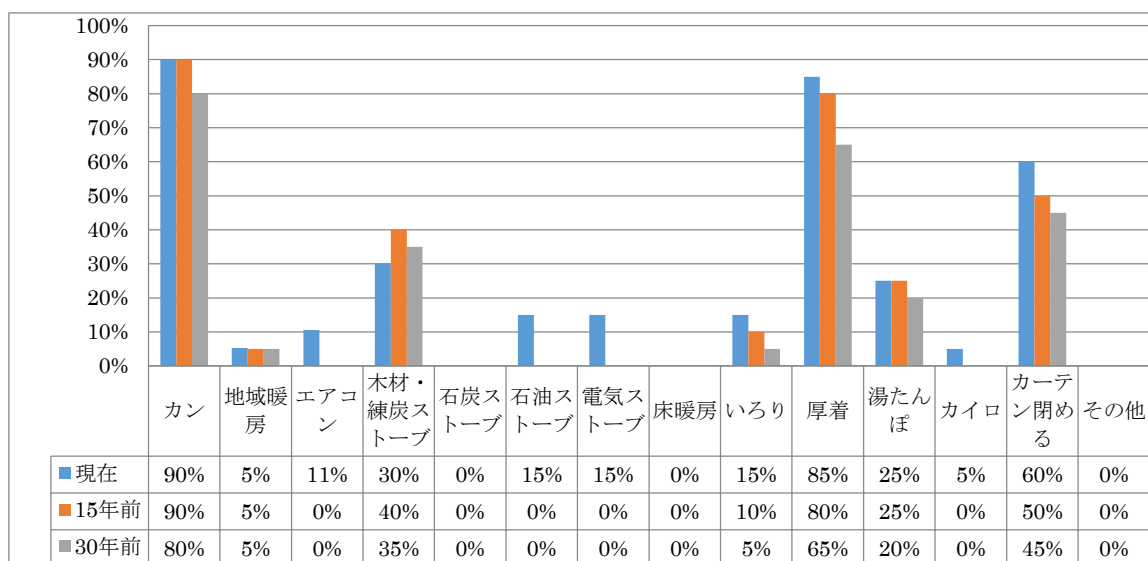


図 4-16 暖房設備の変化（所有率）

### 4.3.3 近隣との付き合い

#### ① 近隣との付き合い

図 4-17 より、近隣とのつきあいは、麻雀・トランプなどの遊興、買い物、食事などが多い。近隣と一緒にいる生活行動が多い。日用品の貸借や困りごとの相談なども行われている。

麻雀・トランプが増えている。これは、回答者が昔よりも今の方がしているということかも知れない。ライフサイクル上の変化である。

一方で、親族集住の前提が崩れ、家族の人数が、減ってきたので、政府のコミュニティ政策の影響で、コミュニティ設備の整備が進んだ影響かも知れない。



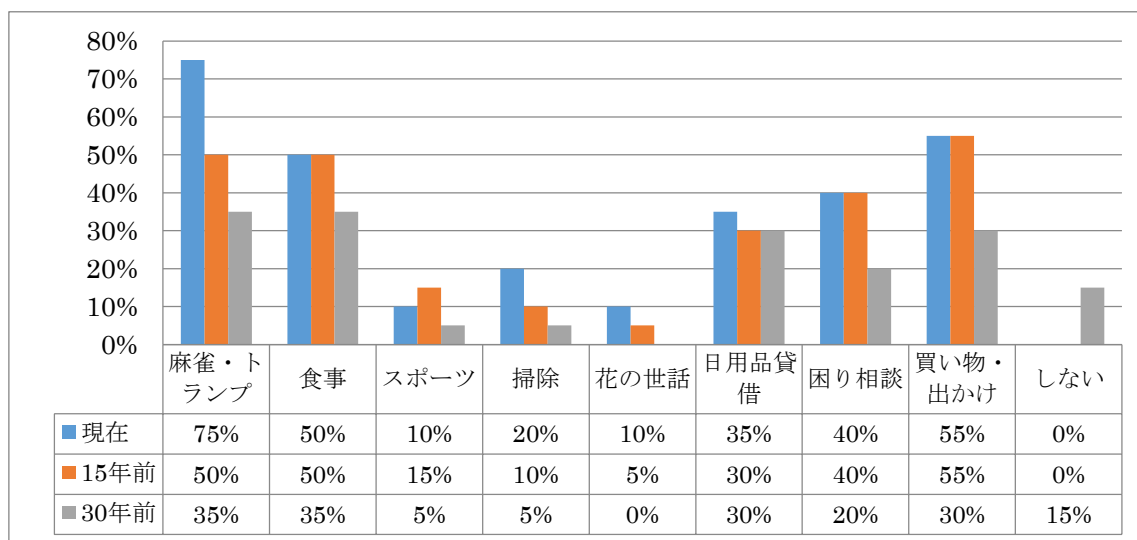


図 4-17 大連近隣との交流・活動（参加率）

#### 4.3.4 まとめ

入室調査対象の基本状況とヒアリングアンケートの結果を比較すると、11 軒の入室調査の結果における瓜皮島の、世帯人数、住宅の状況、暖房の種類等は、50 軒分のヒアリング結果とほぼ同様の傾向を有していることが分かった。

瓜皮島の住宅類型は四合院、三合院及び平屋である。主棟の基本形態はいずれも変わらず、南向き、南玄関である。100 年前の住宅と最近建築された住宅において、こうした基本的な形に変化はない。

そして南玄関の両脇の南側の部屋には、かまどの熱を利用したリビング兼寝室のカンが設置され、日中は日射を得るようにつくられている。壁断熱性の向上と二重窓の導入で窓の大きさが大きくなり、日射量も増えたと考えられる。

暖房では、カンがほとんどの世帯にあり、なお主流であるが、ラジエーターや石炭ストーブの普及による併用も進んできた。カンは、南側だけでなく、北側の個室にもつくられている。

活動場所は、冬にはカンの上が基本的である。特に冬には、就寝の以外に、客を応接することやテレビを見ること、裁縫などの家事、食事や調理することなども、カンの上で行われる時が多い。例えば、大晦日に餃子を作るという慣習があるが、それはカンの上で作業を行うのが普通である。しかし、ラジエーター導入によって各部屋は暖かくなって、皆は自分の部屋で過ごす現象が多めになった。家族の間にコミュニティーが減って、分散している生活方式になっている。

そうした分散的な空間利用はエネルギー消費の面からは、従来のカンの上での集中的集約的な空間利用に比べて負荷が大きいことが予想される。一方で大連の人々は、冬期はカンの上や談話室で余暇に集まって麻雀などで過ごす習慣が多く、集中的な空間利用として、コミュニティ維持の面からだけでなくエネルギー面でも省エネではないかと予想される。

資源利用は、農業廃棄物や太陽エネルギーをうまく使っていると同時に、自給自足的な循環的な物の利用を行っていた。低炭素的な生活習慣が維持されていると言ってよい。カンの利用は、大皿文化を前提とした熱の効率的な利用である。大連では親族集住がなくなっており、なお大皿文化は作り置き文化として維持はされているが、今後はどうか分からないと思われる。カンを中心とする住宅は熱効率の点で発展してきている面があるので今後が注目される。

## 4.4 入室調査結果の分析

### 4.4.1 入室調査結果

本節では、11 世帯について、入室調査から得られた暖房についてのエネルギー消費および CO2 排出量について分析を行う。

#### ① 住居の暖房のエネルギー消費量

図 4-18 は、世帯ごとの月あたりの石炭使用量と農業廃棄物使用量を示す。単位は熱量(MJ)である。農業廃棄物のエネルギー計算は 1 t 農業廃棄物=0.5 t 石炭に基づいて算出した。エネルギーと CO2 の変換係数は表 4-3、表 4-4 に示す。かまどからリビングに接続するメインカンは、農業廃棄物と石炭が利用されている。寝室などの個室に設置されているサブカンは、たき口が小さく農業廃棄物利用に不便であるのと、寝室として用いるので火持ちがよい石炭が主として使われる。

表 4-3 中国におけるエネルギー変換係数<sup>1</sup>

電気	石炭	農廃
[MJ/kWh]	[MJ/kg]	[MJ/kg]
3.6	29.307	14.65

表 4-4 中国での CO2 の変換係数<sup>1</sup>

電気	石炭
[kg/kWh]	[kg/kg]
0.997	2.493

メインカンの石炭および農業廃棄物の使用量は、住居の暖房タイプで A タイプと B タイプ（農業廃棄物を使用しない B5 を除く）を通して世帯の差は小さい。昼間に農業廃棄物を使い、就寝時に石炭利用に切り替えることが共通しているからと考えられる。B5 は農業廃棄物を使用しないため、石炭を昼間利用しており、メインカンの石炭使用量が多くなっている。同様に、メインカンに農業廃棄物を使用しない C3 のメインカン用石炭使用量は他に比べ大きくなっている。

A タイプと B タイプで大きな違いが見られるのは、まず B タイプにおけるサブカンによる石炭使用の有無とその量の違いである。サブカンで世帯の差があるのは、数の差である。

次に、C タイプではメインカン・サブカンに加えて、石炭のラジエーターが加わりエネルギー消費量が大きくなる。C1 では、ラジエーターによる石炭消費分を節約するために、メインカンだけでなくサブカンに農業廃棄物を使用している。C2 では、メインカンにおいて農業廃棄物を

<sup>1</sup> 中華人民共和国国家能源局, <http://www.nea.gov.cn/>

昼間だけでなく夜間も使っているため、農業廃棄物の使用が多い。C3 では農業廃棄物を全く使っておらず、カンの分とラジエーターの分があわさり、石炭使用量が最も多い。

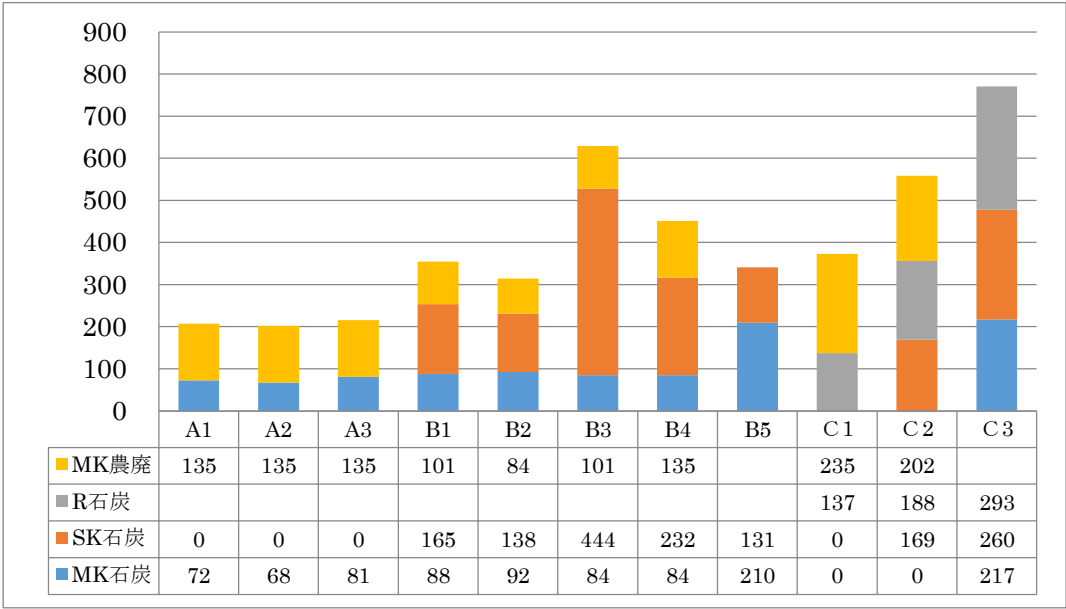


図 4-18 暖房 1 日あたりエネルギー消費総量 (MJ)

(MK：メインカン、SK：サブカン、R：ラジエーター)

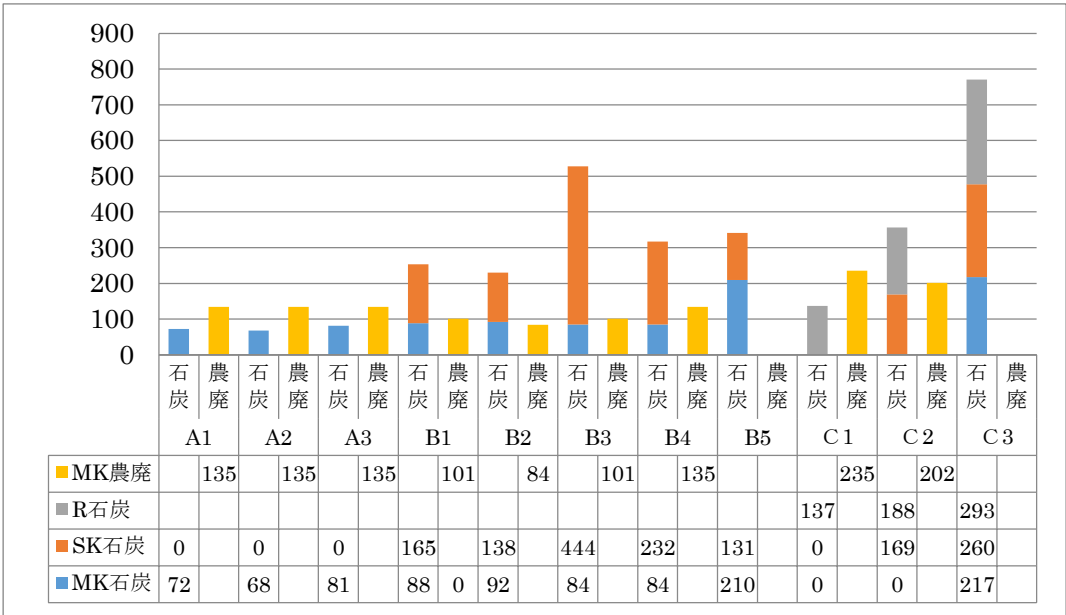


図 4-19 暖房 1 日あたり石炭と農業廃棄物エネルギー消費量 (MJ)

(MK：メインカン、SK：サブカン、R：ラジエーター)

エネルギー消費量は住居の面積によって異なると考えられるので、面積当たりの一日使用量を出したものが図 4-20 である。住居の面積は、A タイプよりも B タイプが大きく、さらに C タイ

プが大きいために、面積当たりのエネルギー消費量では、世帯の違いは小さくなり、グラフの形状は図 4-21 と対照的となる。世帯間の大きな違いとしては、C2 と C3 でラジエーターとカンによる消費量の大きさが目立つ。そしてそれ以外では総量ではなく、農業廃棄物と石炭の割合が A タイプと B タイプの違いであり、農業廃棄物の割合が A タイプでは多くなる。

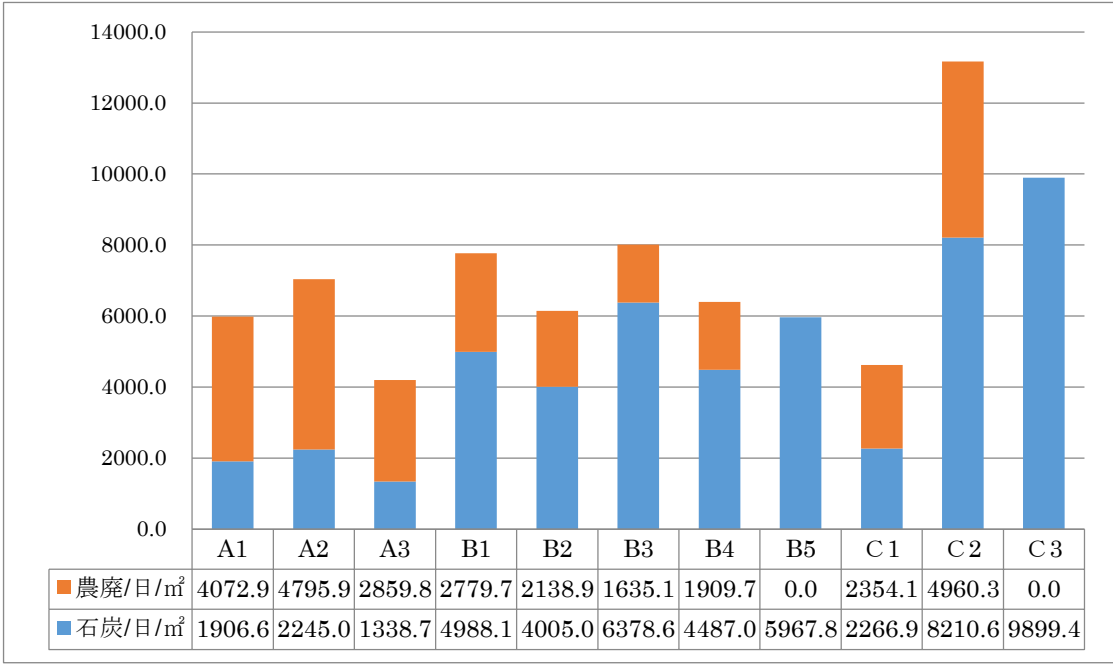


図 4-20 暖房 1 日平米当たりのエネルギー消費総量(KJ)

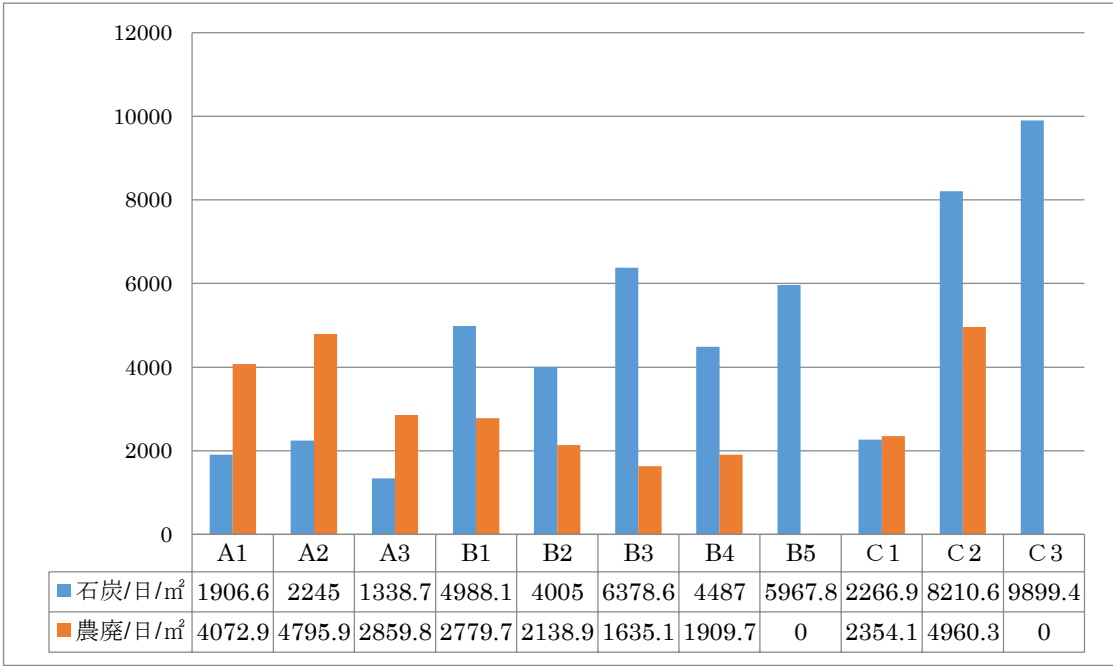


図 4-21 暖房 1 日平米当たり石炭と農業廃棄物のエネルギー消費量(KJ)

## ② カンとラジエーターの CO2 排出量の比較

以上のエネルギー消費量の把握を踏まえ、これを面積当たりの CO2 排出量に転換したものが図 4-22 である。農業廃棄物などのバイオマス燃料は CO2 排出量はゼロと算定する。

メインカンで農業廃棄物を主に使い、石炭を補助にしている A タイプがもっとも CO2 排出量が少ない。B タイプはサブカンに石炭を利用するため CO2 排出量が高くなる。ラジエーターの場合、C1 に見られるように、A タイプと同等の CO2 排出量のところもある。C2 と C3 は B タイプと同等のサブカンの CO2 排出量にラジエーターによる CO2 排出量がプラスされて大きくなっている。

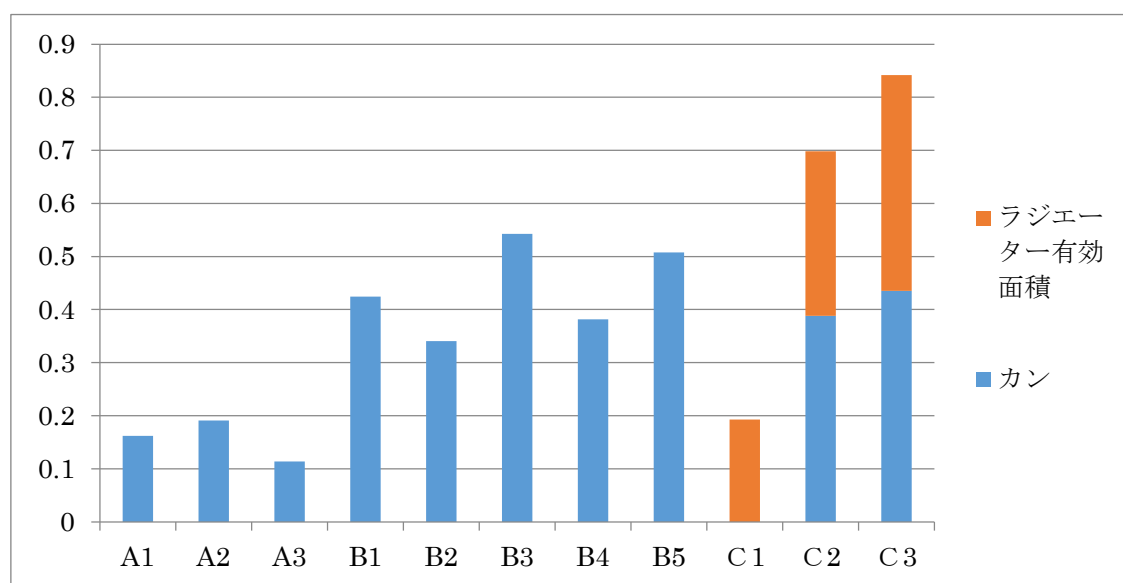


図 4-22 カンとラジエーター(有効面積)平米当たりの CO2 排出量 (kg/h)

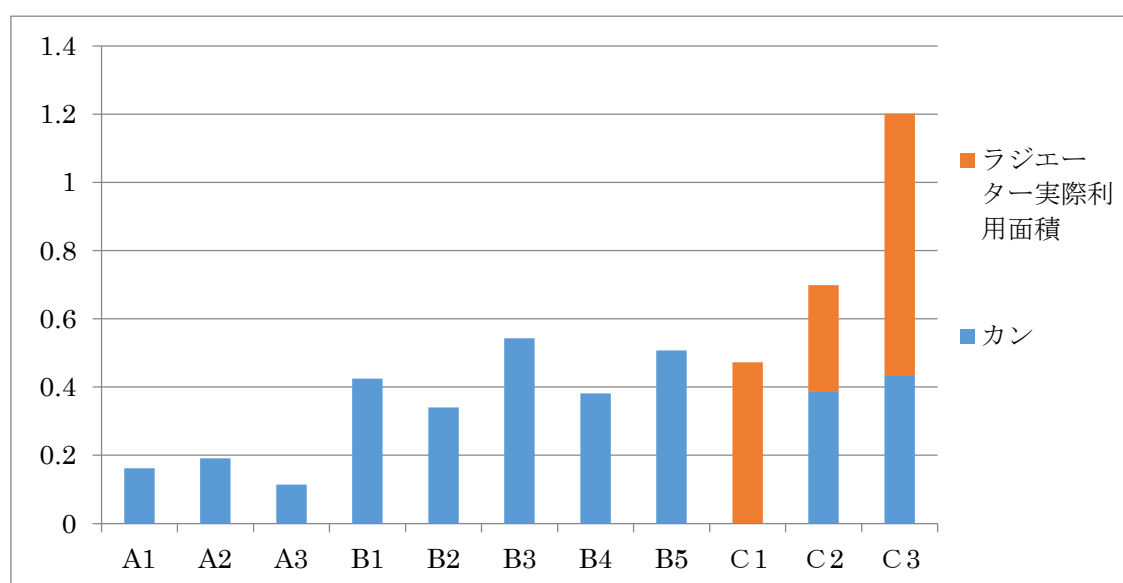


図 4-23 カンとラジエーター(実際利用面積)平米当たりの CO2 排出量 (kg/h)

4章で各世帯の平面図を紹介したけれども、改築等によって面積を増やしたが、世帯の人数が減少している世帯も多い。すなわち使わない部屋がある。使用しているカンもあれば使用しないカンもある。カンの場合は、使う部屋でのみ利用するので、使用面積当たりの世帯間の差は大きくはないと考えられる。しかしラジエーターの場合は個別暖房ではないために、使わない部屋があると暖房が無駄に使われていることになる（図 4-24）。

そこで図 4-23 は、生活で利用しない部屋を除いた実質的な利用面積当たりでエネルギー消費量を計算したものである。

するとラジエーターによる CO<sub>2</sub> 排出量が大きくなっているのが分かる。

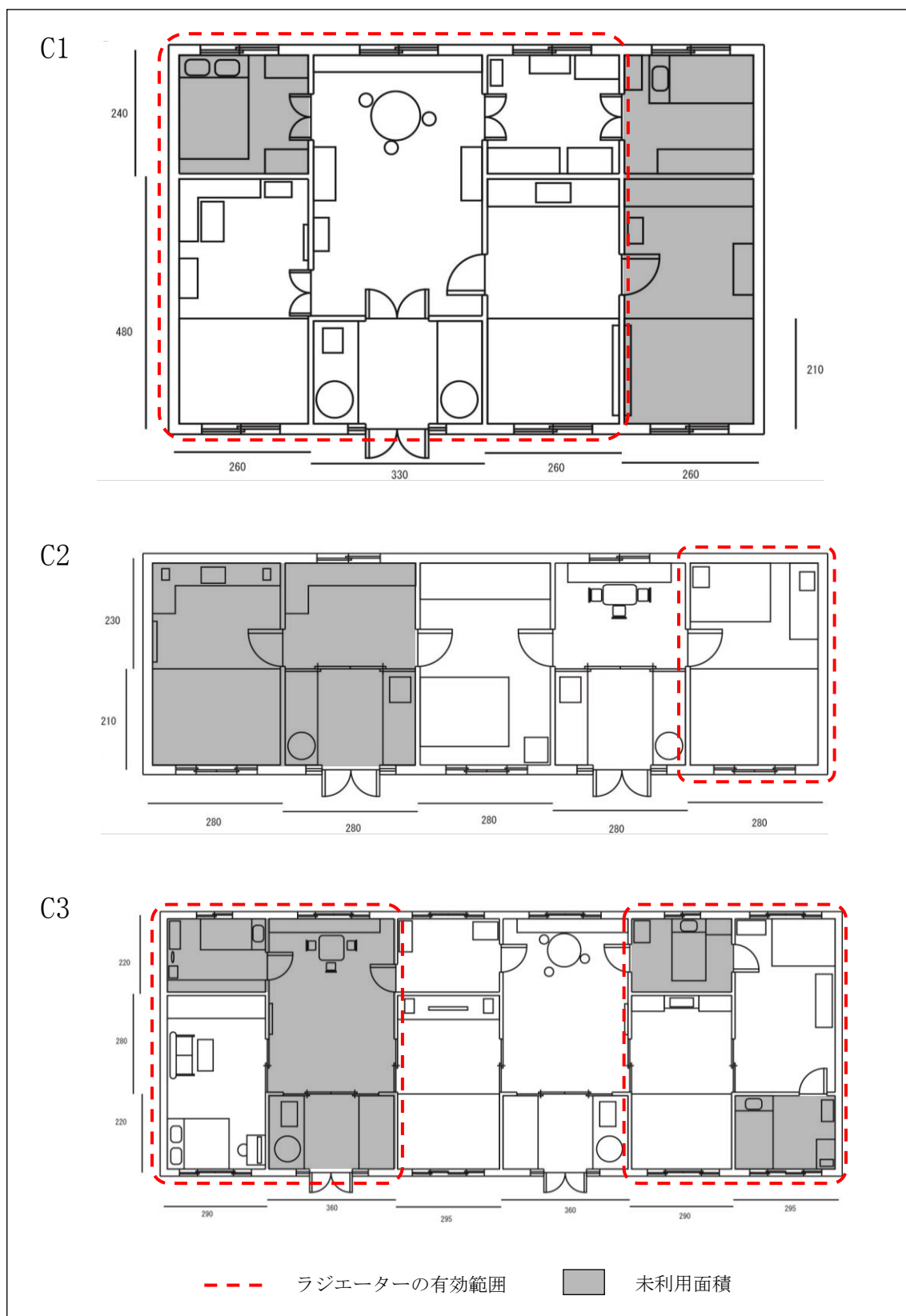


図 4-24 ラジエーター有効範囲図



CタイプのCO<sub>2</sub>排出量は、カンに農業廃棄物のみを使うC1で少ないが、C2とC3ではBタイプよりも多くなる。ラジエーターとカンの併用があるからと考えられる。

既に述べたように、石炭使用に限定した場合の利用面積あたりのCO<sub>2</sub>排出量をカンとラジエーターで比較すると(図4-25)、C3では二つのカンとラジエーターで差は見られず、C2ではカンが一部屋に二つあるためにカンが大きくなっているが、他の世帯のように一部屋に1つとすれば、半減し、ラジエーターよりも面積あたりのカンのCO<sub>2</sub>排出量は小さくなる。他方で、1人あたりの一時間のCO<sub>2</sub>排出量(図4-26)は、ラジエーターのCO<sub>2</sub>排出量がカンより少ない。すなわち、暖房の対象面積とそこで生活する人の数によって、カンとラジエーターのCO<sub>2</sub>排出量の評価は異なってくる。

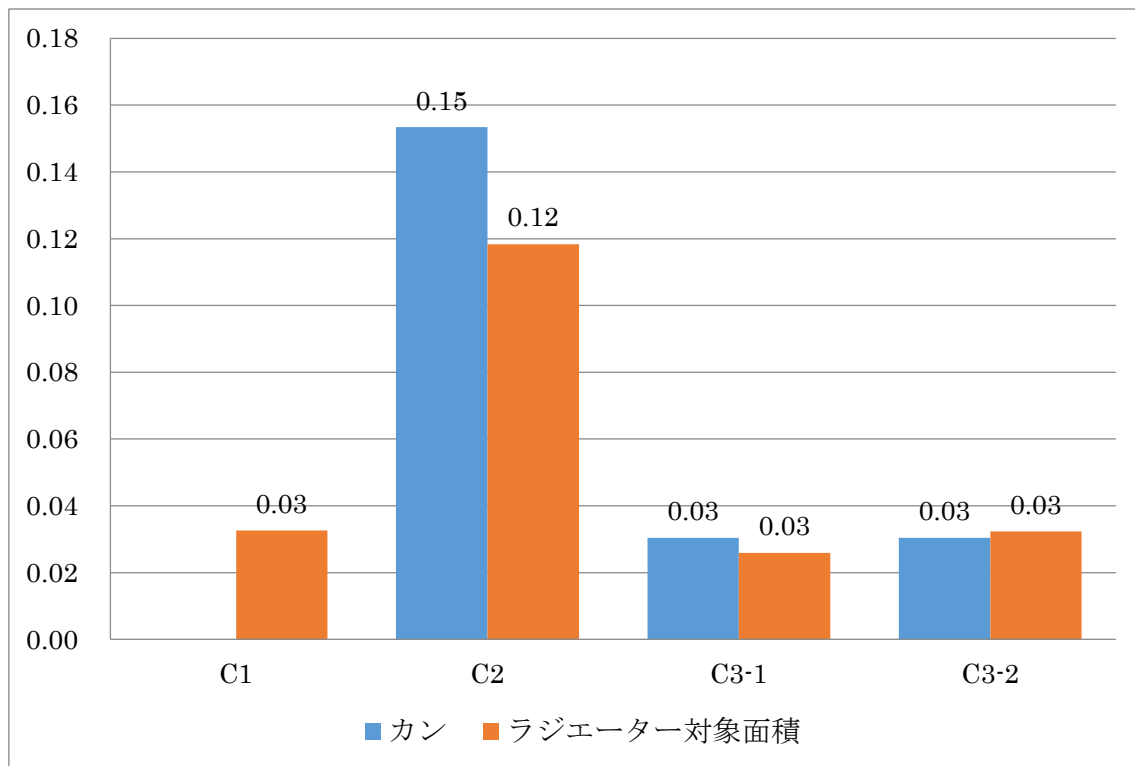


図 4-25 カンとラジエーター平米当たりのCO<sub>2</sub>排出量 (kg/h)

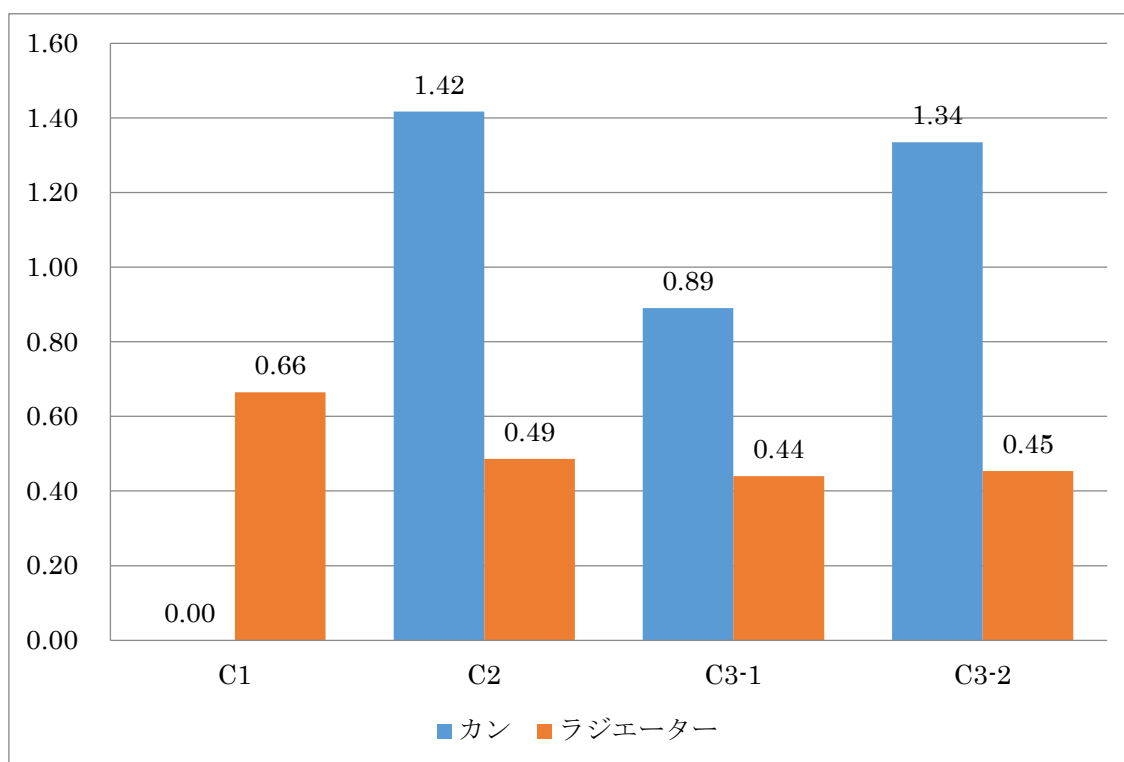


図 4-26 カンとラジエーター人当たりの CO2 排出量 (kg/h)

### ③ 暖房利用タイプの CO2 排出量シミュレーション

以上の事例では、ラジエーターとカンの利用の程度が世帯によって違うために、結論を引き出しにくい。

そこでラジエーターとカンを併用している C タイプ 3 軒を対象に、以下の 4 つの暖房の利用が行われると仮定して、石炭のみを利用する場合と農業廃棄物をメインカンに利用する場合において、CO2 排出量にどのような影響があらわれるかを見てみた。共通の条件は①昼間の（16 時間）を対象（夜はラジエーターを使用しないため）、②農業廃棄物はかまどがあるメインカンのみに利用しサブカンには利用しない、である。その結果が図 4-27、4-28、4-29 である。

- 1) MK: メインカンのみ利用。各家にメインカンは C1 は 2 つ、C2 は 1 つ、C3 は 1 つである。この場合、利用面積はメインカンがある部屋（リビング）のみになる。
- 2) R: ラジエーターのみ利用する。利用面積はラジエーターの実質的な利用面積である。
- 3) MK, SK: メインカンに加えて、サブカンを利用する、利用面積はカンがある部屋（リビングと寝室）の合計である。
- 4) MK, R: メインカンとラジエーターの併用である。

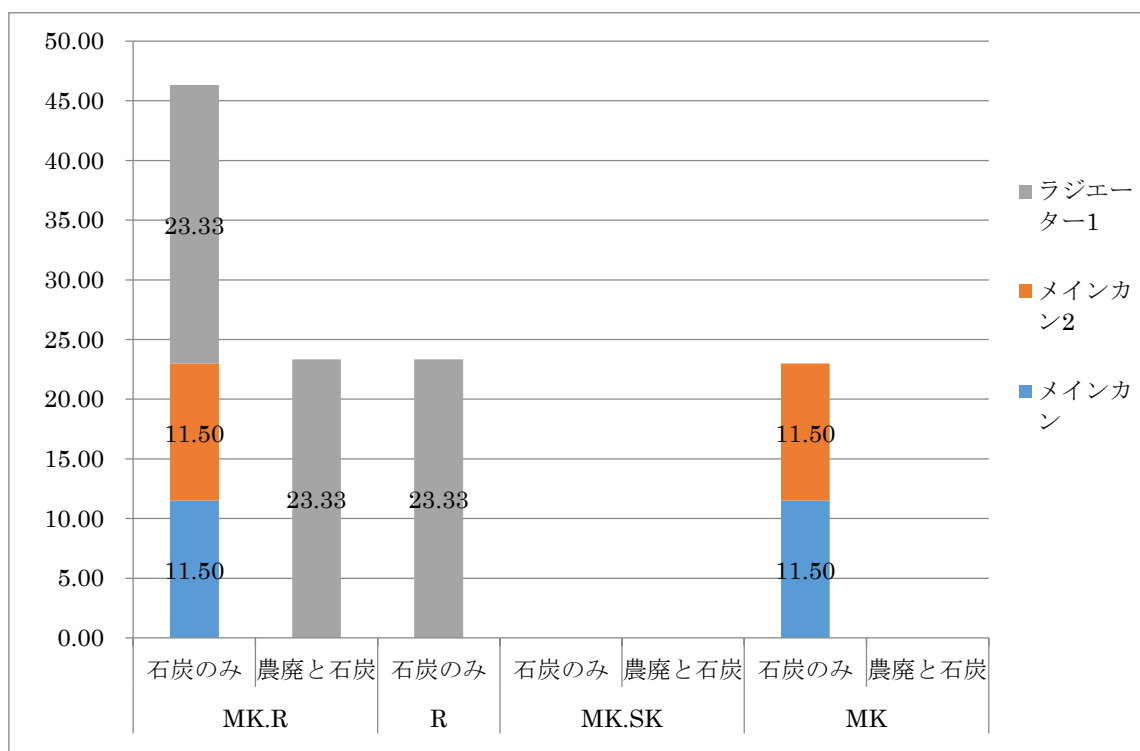


図 4-27 C1 暖房利用タイプの CO2 排出量シミュレーション (kg/日)

(MK : メインカン、SK : サブカン、R : ラジエーター)

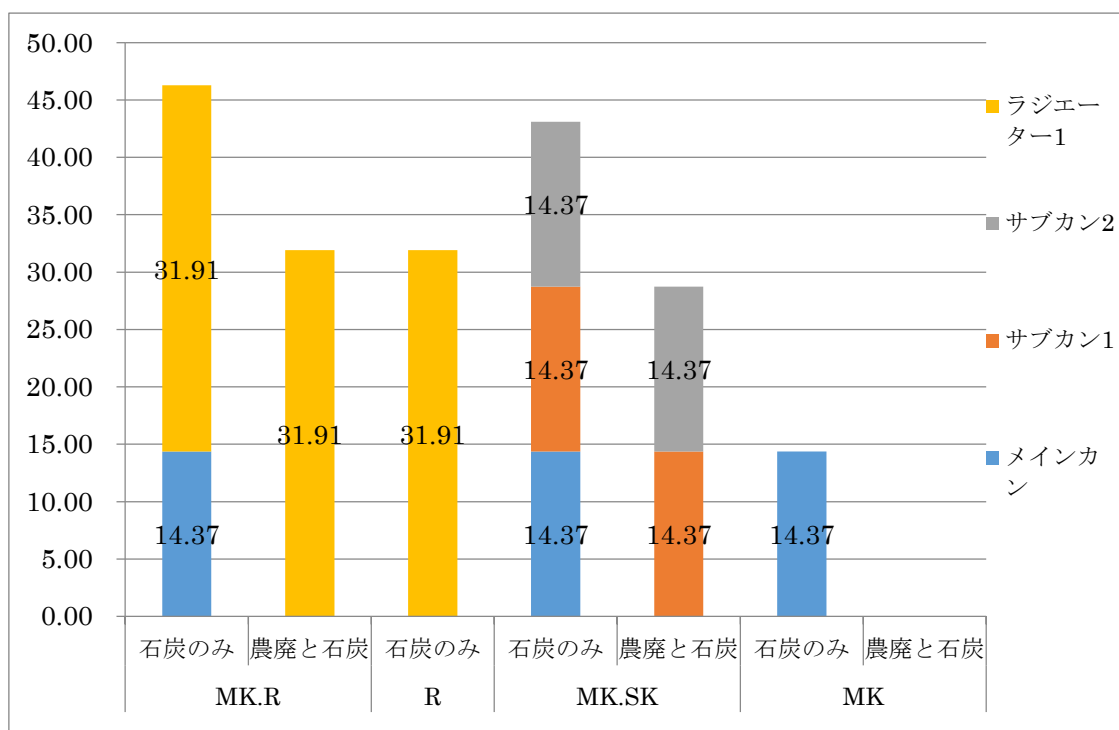


図 4-28 C2 暖房利用タイプの CO2 排出量シミュレーション (kg/日)

(MK : メインカン、SK : サブカン、R : ラジエーター)

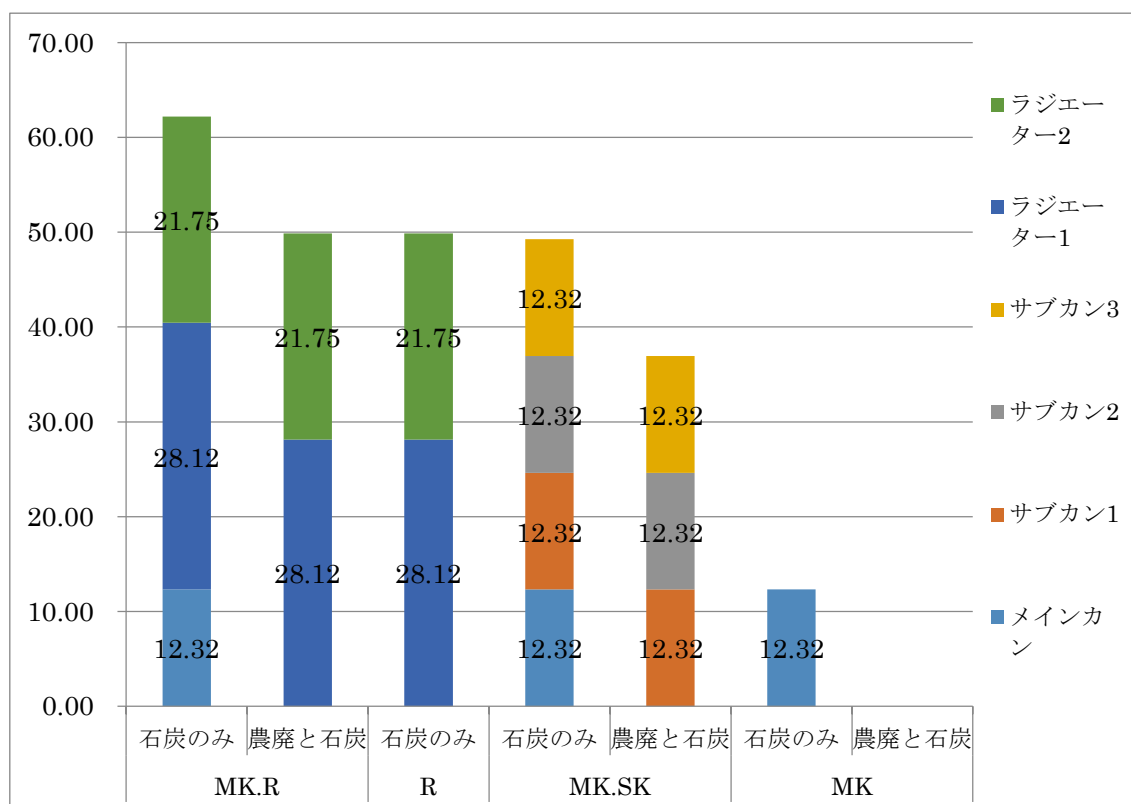


図 4-29 C3 暖房利用タイプの CO2 排出量シミュレーション (kg/日)  
(MK：メインカン、SK：サブカン、R：ラジエーター)

各家の CO2 排出量の結果から以下のことがわかった。

- 1) 石炭のみの利用で比較すると最も少ないのはメインカンの場合である。次に少ないのは、メインカンとサブカンの併用 (C3) とラジエーター (C2) に分かれる。最も多いのはメインカンとラジエーター併用であった。
- 2) 農業廃棄物はメインカンに用いるため、カンに農業廃棄物を利用することで CO2 排出量が少なくなる。農業廃棄物利用の場合、CO2 排出量がメインカンとサブカンの併用はラジエーターより少ない、メインカンとラジエーターの併用はラジエーターと同じである。

メインカンだけは暖房対象が限定されるので、暖房の対象面積を拡大した場合、ラジエーターとメインカン・サブカンとでは大きな差があるとはいえない。カンとラジエーターでは、利用面積を同じにすると、カンの方が CO2 排出量は少なくなるが、実際には、ラジエーターの利用範囲は広いので、面積当たりの CO2 排出量はカンよりもラジエーターの方が少ない場合が多い。但し、

使わない部屋もあり、家によって、同じ部屋に2つのカンを入れ、さらに、ラジエーターも用いる場合もあるため、一概には言えない。カンには農業廃棄物が使えるので、農業廃棄物を利用すると、いずれの場合もカンのCO<sub>2</sub>排出量が小さくなり、低炭素効果が大きい。カンとラジエーターを併用する場合でも、カンに農業廃棄物を利用すればラジエーターのCO<sub>2</sub>排出量と変わらない。

#### 4.4.2 まとめ

実地調査から以下のことが分かった。

多くの住宅は合院式の中庭付き住宅であった。建築年度は幅があるが、2000年前後にリフォームしたものが多かった。

住宅の採暖方法のタイプが暖房によってメインカンのみ（Aタイプ）、メインカンとサブカン（Bタイプ）、メインカンとサブカンとラジエーター（Cタイプ）の3種類のタイプに分かれる。

メインカンの石炭および農業廃棄物の使用量は、AタイプとBタイプを通して世帯の差は小さい。

AタイプとBタイプで大きな違いは、Bタイプにおけるサブカンによる石炭使用の有無とその量の違いである。Cタイプではメインカン・サブカンに加えて、ラジエーターが加わりエネルギー消費量が大きくなる。

暖房の対象面積とそこで生活する人の数によって、カンとラジエーターのCO<sub>2</sub>排出量の評価は異なってくる。

ラジエーターとカンを併用しているCタイプ3軒を対象に、メインカンのみ利用、ラジエーターのみ利用、メインカンとサブカンの併用、メインカンとラジエーターの併用という4つの暖房の利用が行われると仮定して、石炭のみを利用する場合と農業廃棄物をメインカンに利用する場合において、CO<sub>2</sub>排出量にどのような影響があらわれるかをシミュレーションした。

その結果、農業廃棄物を使わない場合には、まず、分散生活において、利用面積が広いならばメインカンとサブカンを併用することよりラジエーターのほうが省エネ的である。しかし、実際の利用面積がラジエーターの有効面積より小さい場合、ラジエーターよりメインカンとサブカンを併用する方は低炭素である。一方、集中生活において、メインカンは一番低炭素である。

農業廃棄物を使う場合には、メインカンのエネルギー源の一部あるいは全部が、その代わりに、農業廃棄物を使っている。メインカンとサブカンの併用とラジエーターは、どちらがもっと低炭

素であるかという点では、農業廃棄物がエネルギー源に占める割合によって違うのである。農業廃棄物の割合が多ければ多いほど併用の方は低炭素である。逆の場合、ラジエーターの方は低炭素である。

実地調査の結果を検証するため実施した大規模の社会調査について次章で述べる。

## 第 5 章 社会調査

## 第5章 社会調査

### 5.1 はじめに

本章では、社会調査の結果を述べる。

実地調査から得られた結果を検証するため、2012年9月25日～10月5日に遼寧省大連市の得勝農村において大規模社会調査を行った。住宅形態と居場所との関係、居場所とエネルギー利用、家族と近隣との関係など、住居の変化及びライフスタイルとエネルギー利用等の関係を明らかにすることを目的にした。調査内容は、家族属性、住居の形態と設備、冷暖房の設備、居場所と行動、設備利用行動、電気料金、石炭使用量などに関するアンケート調査である。現地得勝村で村政府からアンケート協力をお願いし、400部を配って210部を回収した。回収率は50.25%であった。



## 5.2 社会調査結果

### 5.2.1 世帯構成と住宅属性

調査される者の家庭構成をもっと正しく把握するために、アンケートに回答者本人を含め、家族全員の性別と年齢を質問した。住宅属性について、大連農村にある既存の四種類の住宅構造(四合院、平屋、二階建て、マンション)及びその他の5個の選択を提供した。また、建てられる年代、改造年代と住宅面積を聞いた。

社会調査の回答者の世帯構成および住宅形態に関する情報が図 5-1 である。

アンケートを回答する人の同居人数分布について、1人暮らしは2%であり、2人家族は47%であり、3人家族は25%であり、4人家族は17%であり、5人以上の家族は9%である。調査では、2人家族と3人家族は最も多い、全体の73%を占める。

住宅では平屋と集合住宅がほぼ半々という状況である。住宅形態の建築年を見ると、10年前から集合住宅が急増している。これは中国新農村政策によるものと考えられる。

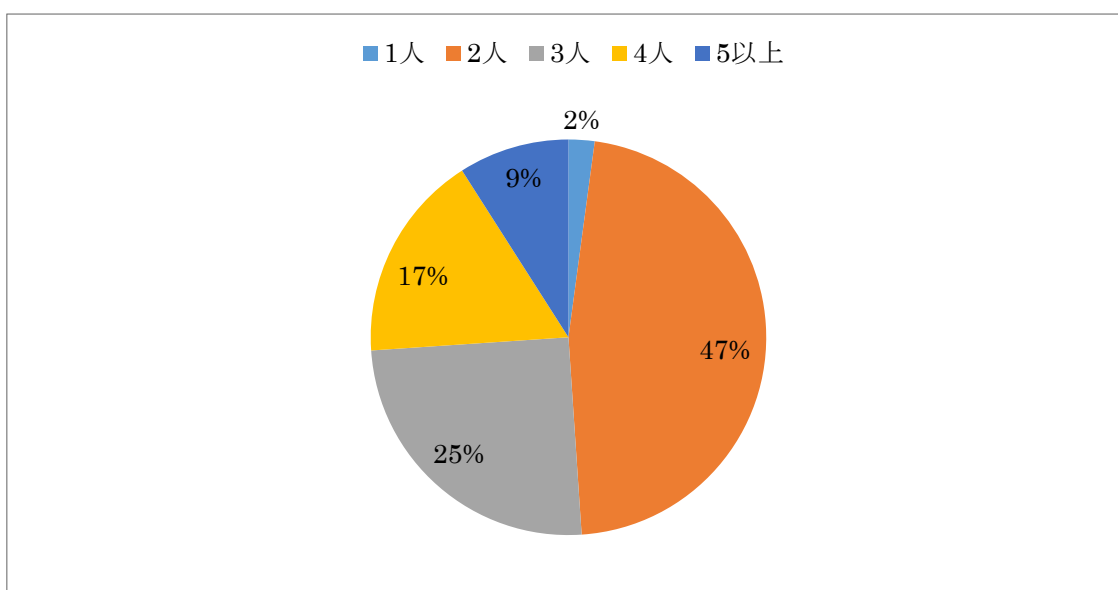


図 5-1 同居人数割合

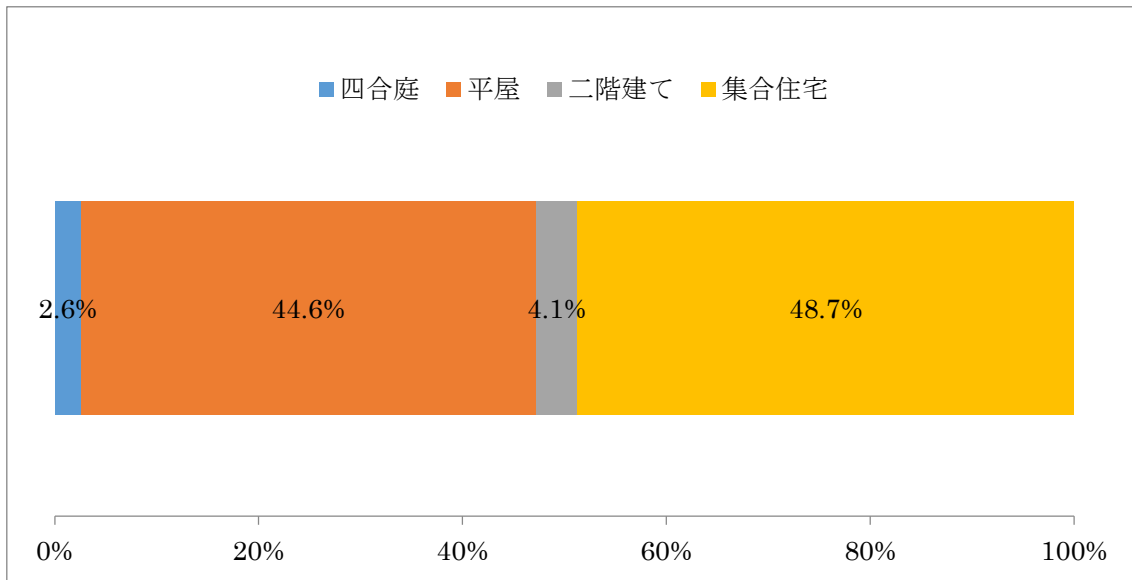


図 5-2 住宅形態の割合

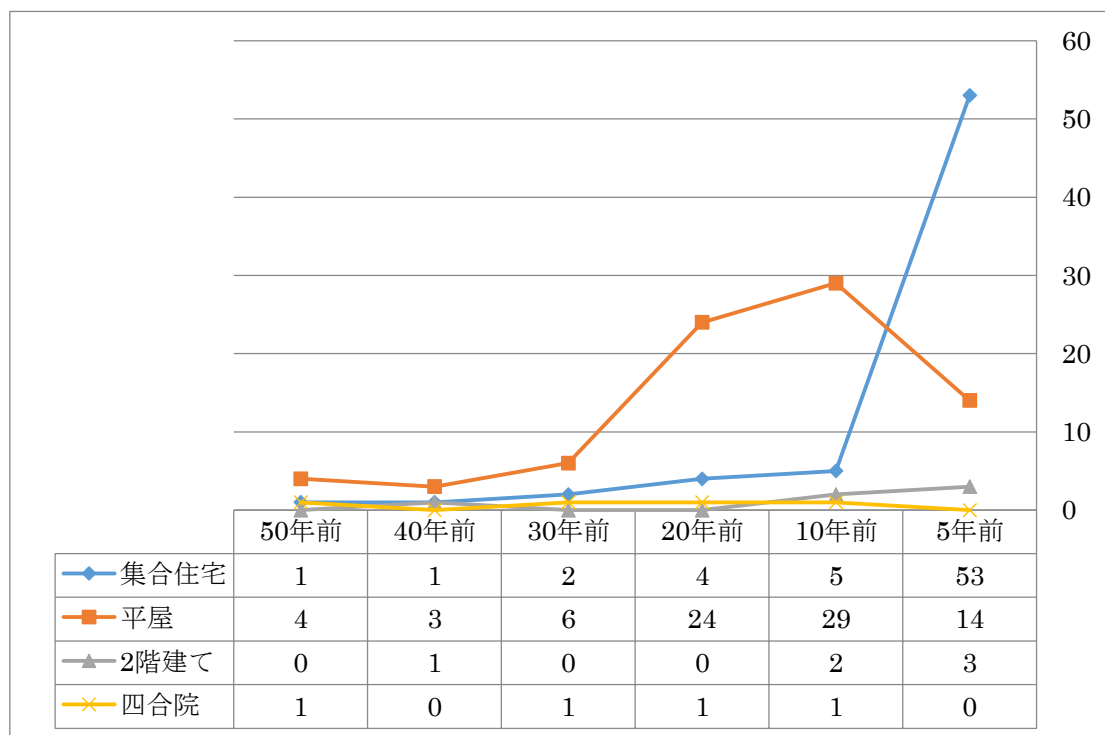


図 5-3 居住形態と築年

図 5-3 からみると、4 種類の住宅形態と居住人数の配分については、四合院の配分は平均であるが、回答件数は少ないため、傾向性が著しくないである。平屋の三人以下の家族は 72.7%である。そのうちに、一人家族は 3.6%を占め、二人家族は 41.7%を占め、三人家族は 27.4%を占める。

四人家族は 16.7%を占める。五人以上の家族は 10.7%を占める。2 階建ての二人家族は 37.5%であり、三人家族は 12.5%であり、四人家族は 37.5%であり、五人家族は 12.5%である。三人以下の核家族と四人以上の大家族は 50%ずつを占めた。集合住宅の場合は、三人以下の家族は 79.1%である。それぞれの配分は以下の通りである。一人家族は 1.1%、二人家族は 53.8%、三人家族は 24.2%である。四人以上の大家族の場合は、四人家族は 15.4%、五人以上は 5.5%しかない。図によると、居住形態は同居人数にある程度の影響がある。例えば、古いタイプの家には同居人数が多い家庭が多い。調査によると、四合院、平屋と二階建てのような伝統タイプの住宅形態において、生活人数が多いが、厨房の数も多い。従って、生活空間は独立できるのである。一方、集合住宅において、それが実現できないので、住宅形態により生活方法が違い、それで家族成員の分散居住に至るとも言えるだろう。

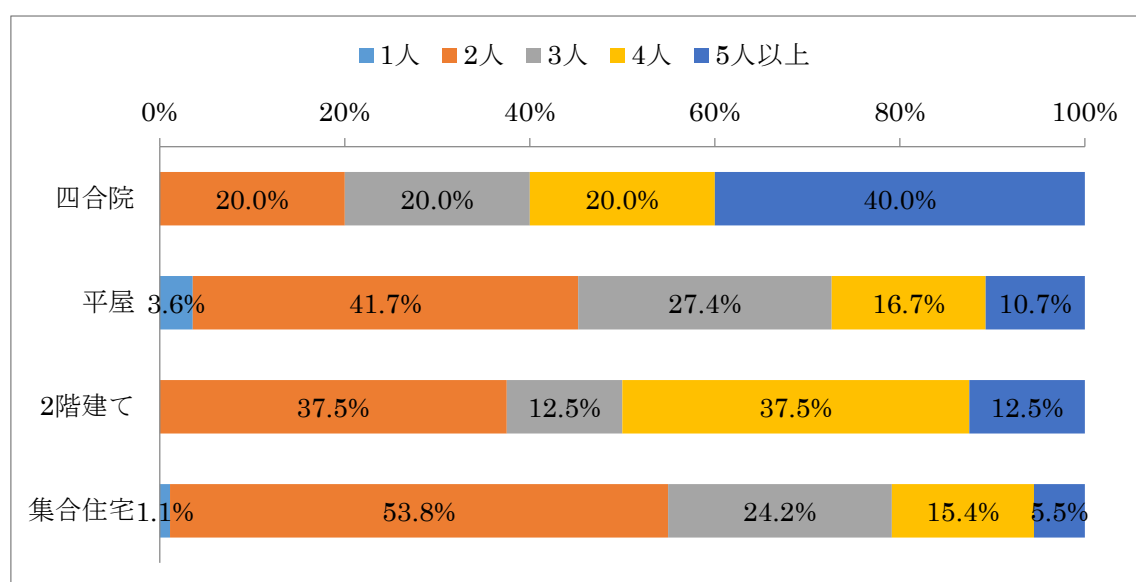


図 5-4 住宅形式と人数の割合

### 5.2.2 暖房

暖房施設について、種類、数と使用時期(何月から何月まで)の設問をアンケートに設けた。暖房のエネルギー源の使用に関して、毎月の電気代と冬の石炭使用量の以外に、毎月の休みの日数とお昼に暖房の使用時間、及び毎日夜暖房の利用時間を統計した。それは暖房利用の時間をもっと正しく把握して、そしてそれを通して暖房エネルギー消費を計算し、二酸化炭素の排出量を換算するためである。

一方、カンを使う家庭に、カンの調査について単独で設問をした。カンの使用時期やかまどと兼用するカン、単独カンの数、機能性、それぞれの使用時間などの問題を設けた。また、家にあるすべてのカンのエネルギー源(農業廃棄物、石炭)について聞いた。しかし、現地調査とアンケート調査の結果からみると、柴をエネルギー源として使う家庭がないことが分かった。ヒアリング調査の時に、この件について聞いたところで、「農業廃棄物さえ使い切れない。力を入れて柴をカットするわけではないよ。」って答えてくれた。

## ① 暖房種類と数

図 5-5 から見ると、住宅に設置されている暖房の種類で主暖房では、カンが最も多く 83 軒、ラジエーターが 48 軒、石炭ストーブが 24 軒、エアコンが 23 軒、石油ストーブが 7 軒であった。補助暖房では、電気毛布が 77 軒、電気ストーブが 61 軒、電気カーベットが 37 軒であった。

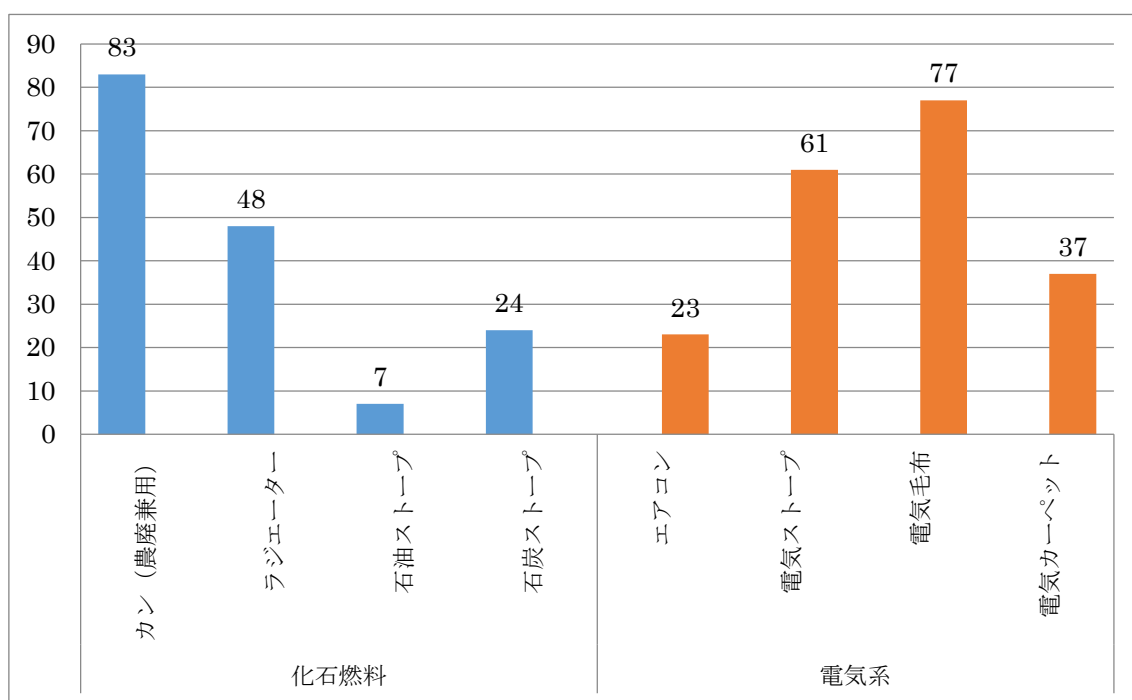


図 5-5 各種暖房数

図 5-6 住宅形態と暖房用具の分布によると、伝統的な住宅には主にカンである。近年、便利のために一部分の家にはラジエーターとストーブが設置された。生活レベルの上昇とともに、電気毛布や電気ストーブなどの暖房電気設備を使う人が多くなった。一方、集合住宅には、建設条件

の制限のため、カンの代わりにラジエーターとエアコンなどの暖房設備が利用されている。しかし、使用便利性からの理由かもしれないが、電気暖房は主な設備である。

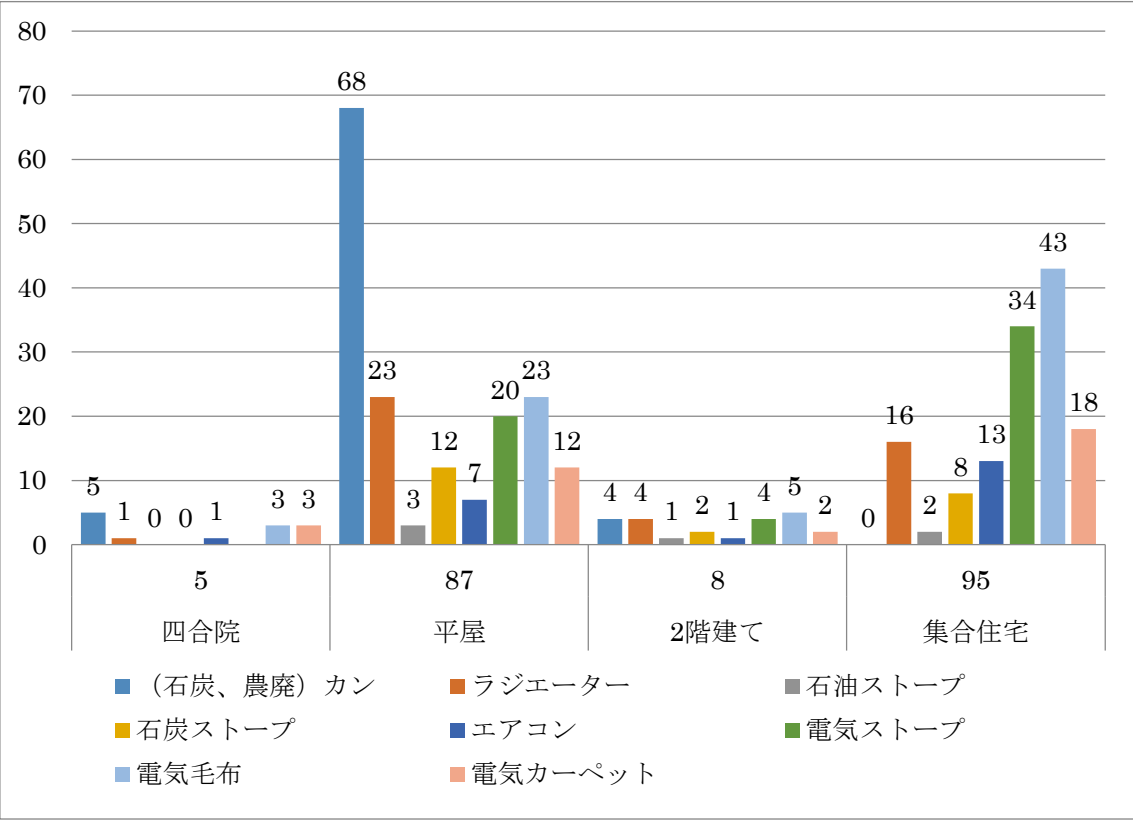


図 5-6 住宅タイプ別の暖房具所有数

② カンの割合

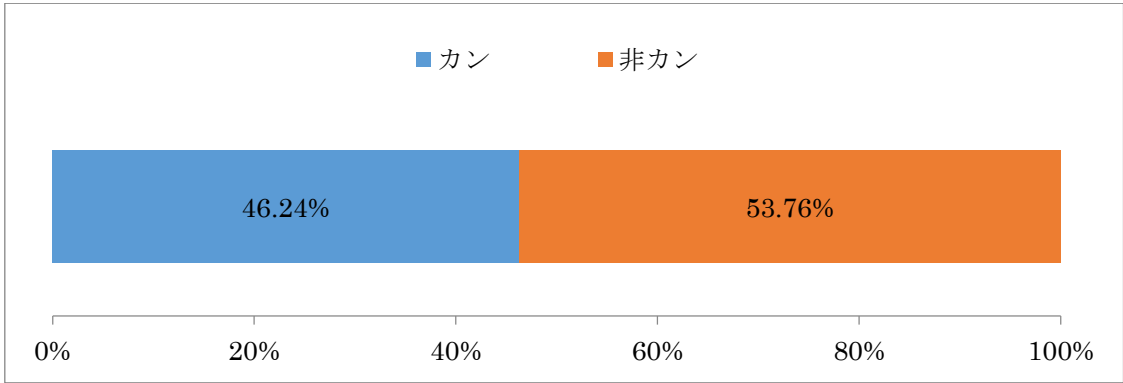


図 5-7 カンの割合

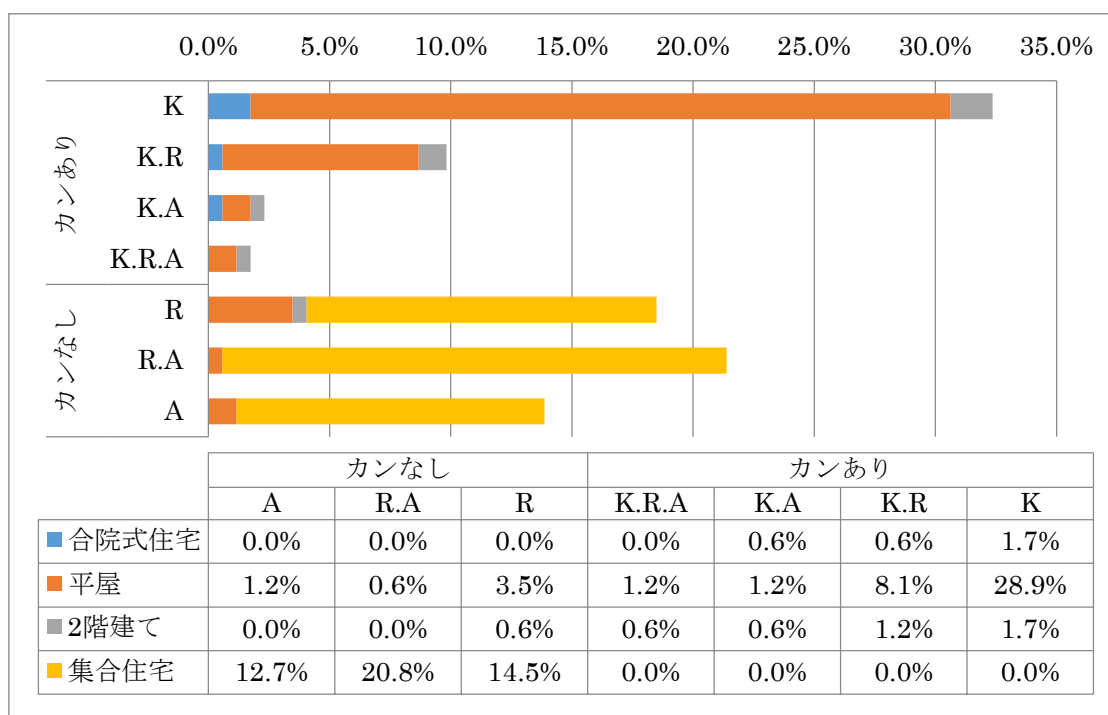


図 5-8 主暖房利用タイプの分部  
(K：カン、R：ラジエーター、A：エアコン)

図 5-7 から見ると、カンの割合には、カンは 46.24%、カンがないのは 53.76%である。図 5-8 は、主暖房利用タイプの分布である。カン (K)、ラジエーター (R)、エアコン (A) で示している。カンのみの主暖房は 32.4%、カンとラジエーターの併用は 9.8%、カンとエアコン併用は 2.3%、カンとラジエーターとエアコンの併用は 1.7%である。カンを使わない場合には、ラジエーターのみは 18.5%、ラジエーターとエアコンの併用の併用は 21.4%、エアコンのみは 13.9%である。カンを利用する住宅類型は主に平屋である。集合住宅ではカンを利用しない。戸建てであっても、主暖房がカンではなく、ラジエーターとエアコンであるものも少数であるが存在する。

### 5.2.3 CO<sub>2</sub> 排出量

次に、これら主暖房について、使用する燃料の消費実態に関する調査結果を見ていく。

カンの場合、燃料について、石炭のみを使う家庭は 21%であり、石炭と農業廃棄物を併用する家庭は 79%である。(図 5-9)

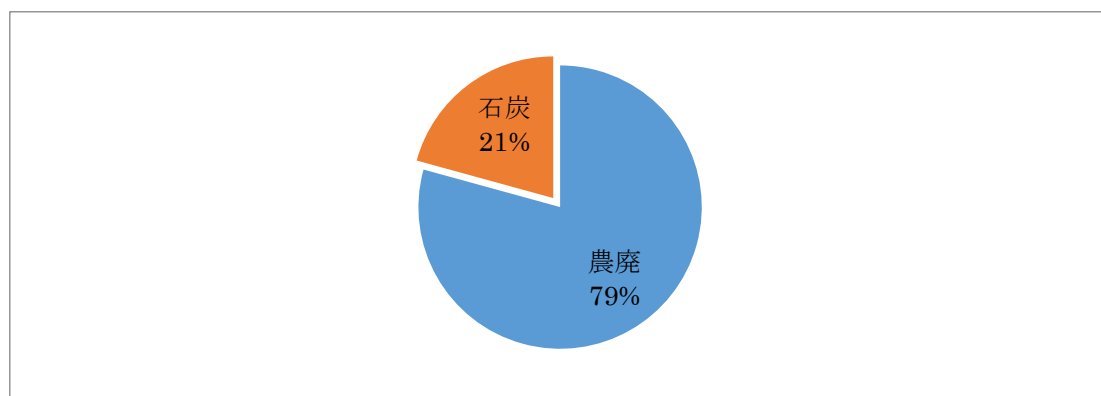


図 5-9 農業廃棄物利用率

農業廃棄物、石炭、電気とすべて単位も単位当たりの熱量も異なるため、CO<sub>2</sub> 排出量に転換して、11 月から 2 月までの冬期における平均値 (kg/日) を求めたものが図 5-10 である。

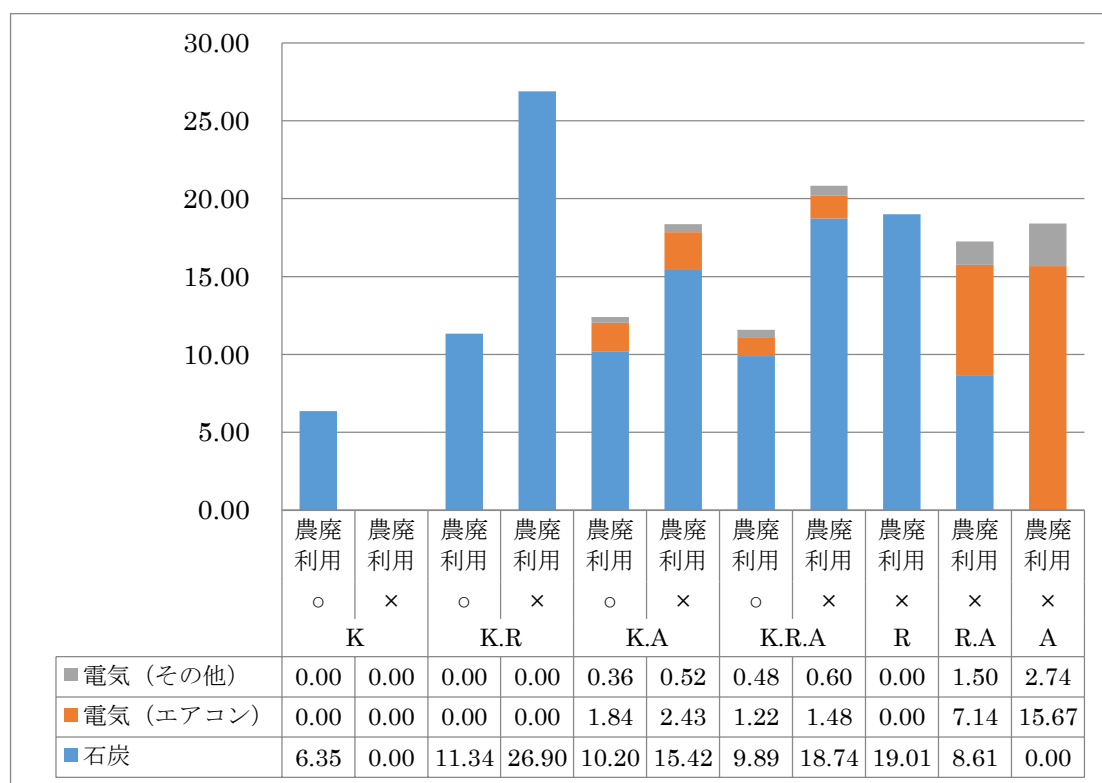


図 5-10 1 日あたり各暖房利用タイプの CO<sub>2</sub> 排出量の平均値 (kg)

(K : カン、R : ラジエーター、A : エアコン)

石炭暖房の CO<sub>2</sub> 排出量は、11 月～2 月の冬期の石炭使用量から計算した。電気暖房の CO<sub>2</sub> 排出量は、各暖房機器の消費電力量と使用時間から計算した。

農業廃棄物を利用するカンのみの世帯の CO2 排出量は、最も少ない。石炭暖房や電気暖房を併用する場合であっても、カンに農業廃棄物を利用する世帯は、そうではない世帯よりも CO2 排出量が少なく、カンを使わない世帯よりも CO2 排出量は少ない。

最も CO2 排出量が多い世帯は、カンとラジエーターの併用であった。実態調査で見たように、カンの部屋もラジエーターの対象領域としている場合やラジエーターの対象領域が広い場合、石炭使用量が大きくなる可能性がある。エアコンを併用するカン利用世帯の CO2 排出量が少ないのは、石炭よりも電気の方が省エネ的であること、エアコンは個別暖房なのでムダのあるラジエーターの利用が節約されている可能性があることが考えられる。

カンのない、ラジエーターのみ、ラジエーターとエアコンの併用、エアコンのみの世帯を比べると、CO2 排出量に大きな差はなく、ラジエーターとエアコンが相反関係になっていることが分かる。

集合住宅化していない戸建て住宅は、なお大半がカンを使っている。そしてそれらでは石炭と農業廃棄物を燃料として用いているために、CO2 排出量は、カンを使わず他の暖房機器を使用する世帯よりも少なくなっている。

#### 5.2.4 大連農村暖房変化の傾向

カンがあるかどうかということが、中国農村部のエネルギーの利用構造を左右している。暖房種類とエネルギー源消耗の以外に、現在使っている暖房と今後使いたい暖房について農村居民に聞いた。その中で、カンが続いて使うかどうかを単独問題として設けた。カンをやめる理由と続いて使う理由も聞いた。

図 5-11 から大連農村部の暖房用具の変化傾向が見える。現在、利用率一番高いのはカンである。しかし、今後ずっと続けて使いたい人は半分しかいない。カンの他、ラジエーターと石炭石油ストーブなどの化石燃料を主な燃料として使う暖房機の利用も下がる傾向がある。一方、電気の暖房設備の利用傾向が上がっている。特に、エアコンと電気カーペットは、倍ぐらいいが増えた。



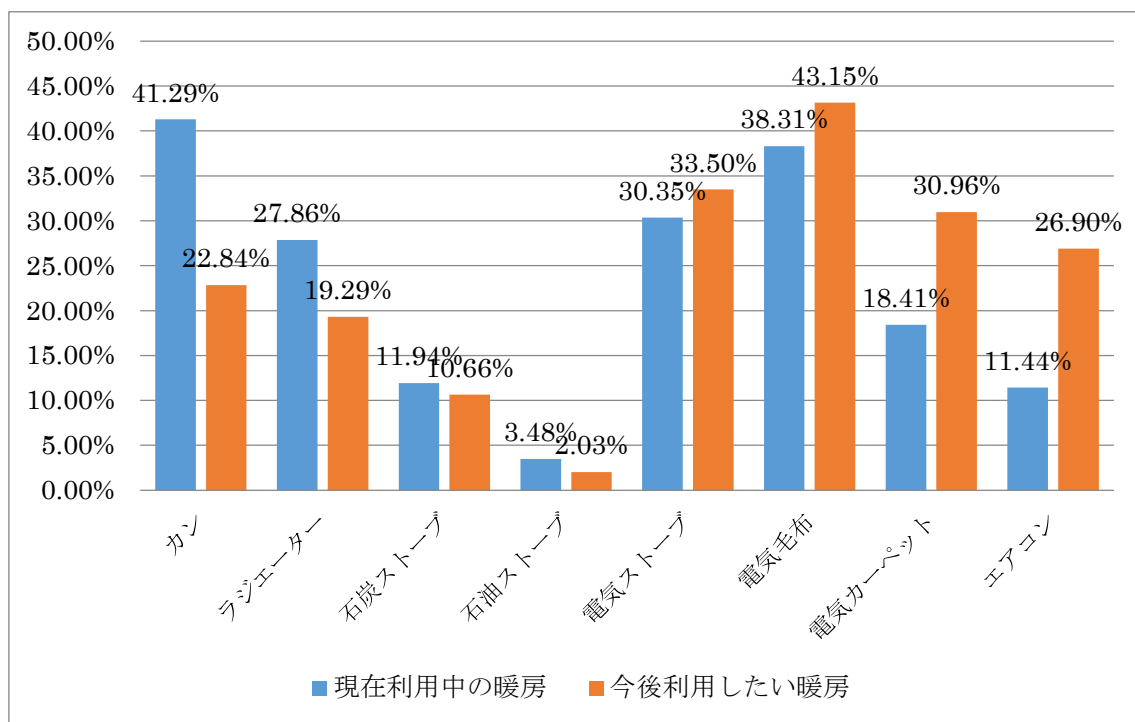


図 5-11 大連農村暖房具の変化傾向

図 5-12～5-14 は皆がカンの利用についての考えを表す図である。図 5-12 から、カンをやめたい人の率は 22.34%であり、続いて使いたい人の率は 77.66%であることが分かった。続いて使いたい人が多めにいるが、カンの使用率が下がっている傾向も著しい。カンをやめたい理由として、48.44%はカンよりラジエーターの方が便利であること、21.88%はかまどがないからカンを作るのはできないこと、29.69%は古いカンじゃなくて洋式のリビングがほしかったことである。カンを続きたい理由として、最も多いのは暖かくて過ごし易いであり、56.99%を占める。次は皆が集まれるであり、21.51%を占める。さらに、9.68%の人はカンが伝統的な文化であり、捨てることができないと考えている。また、6.45%の人はカンが農業廃棄物を利用して、金がかからないので節約できると考えている。5.38%の人は、カンが疲れを解消できる効果があるので、続いて使いたいという意向を示した。

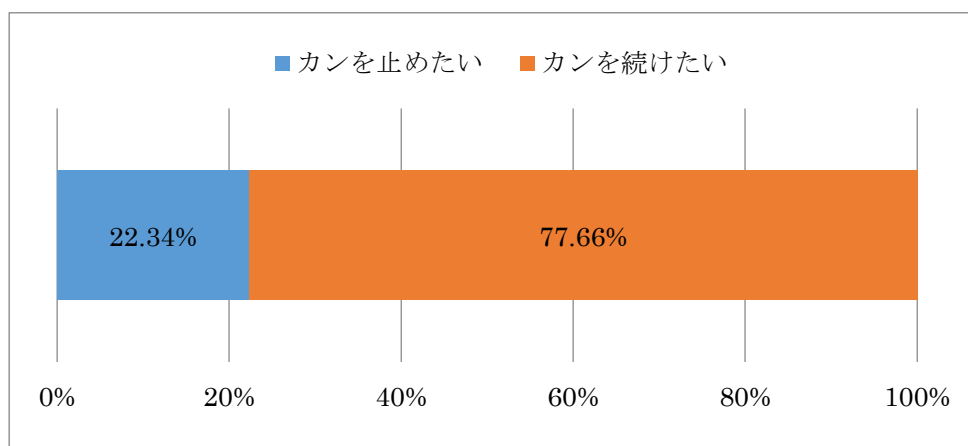


図 5-12 カンの利用傾向

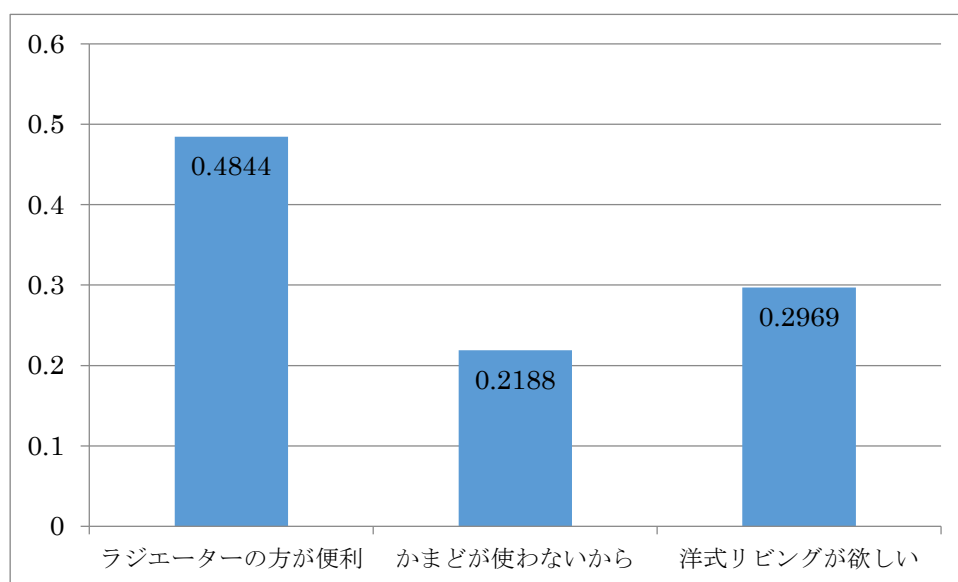


図 5-13 カンを止めたい理由

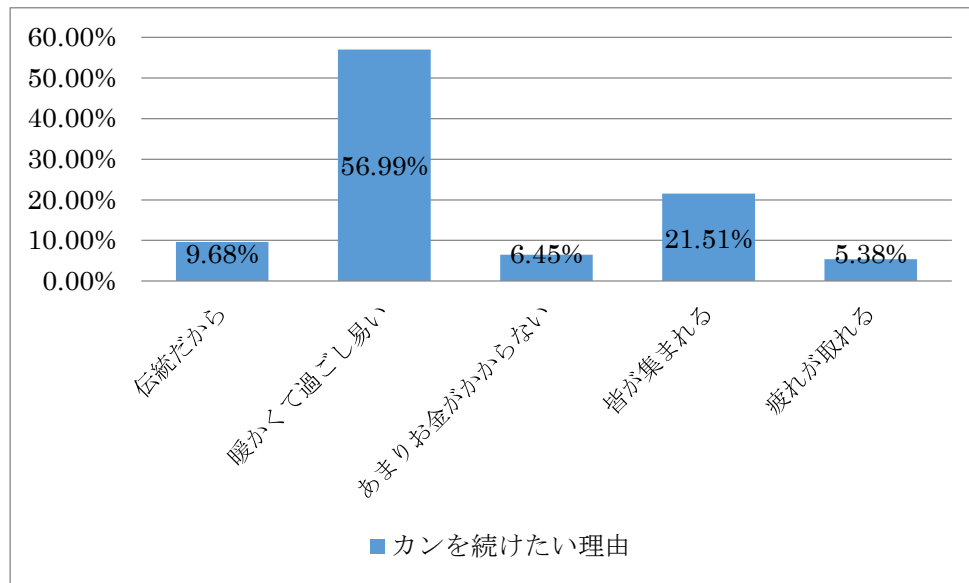


図 5-14 カンを続けたい理由

### 5.3 まとめ

中国東北部の現代農村の住まいの現状について瓜皮島の事例とアンケートの回答を通して以下のことが分かった。

東北部の農村では、生活レベルが上がり、増改築が盛んであるが、カン、戸建て住宅において根強い人気があり、比較的新しい住宅においても設置されている。

一方でラジエーターやエアコンの普及も進んできており、カンとの併用が多く見られる他、カンがない世帯も見られるようになっている。

集合住宅では、カンは基本的になく、ラジエーターとエアコンが主暖房である。ラジエーターは世帯ごとではなく棟ごとの集中暖房である場合があるため、基本的に戸建てとのエネルギー消費の比較は難しい。

この点を置くならば、農業廃棄物を使わないカンとラジエーターの併用がもっとも CO2 排出量が大きいという点は、実態調査結果と社会調査結果において一致していた。実態調査からは、ラジエーターの場合、不使用の部屋への暖房の可能性が浮かび上がった（社会調査ではこの点は追跡できなかった）。個別暖房としてのエアコンとカンの併用の方が CO2 排出量が小さいので、戸建て住宅の場合、使用面積の変動を考慮するとエアコンの方が省エネになる可能性が大きい。

その上で、カンについて再評価するならば、石炭のみの場合でも、カンは、エアコンと併用された場合、エアコンだけの場合とほとんど CO2 排出量が変わっておらず、個別暖房として、特に不効率であるとは考えられない。また農業廃棄物を使った場合、他の暖房機器の利用が潤沢であっても、相当の CO2 排出量の削減効果を有している。

最後調査結果によって住宅における暖房変化が以下の傾向があった。現在利用中の暖房についてはカンのほうが主であるが、今後利用したい暖房については電気暖房への移行が著しい。しかし、カンの上や談話室で余暇に集まって麻雀などで過ごすのは習慣になって、続いて利用したい人が多かった。カンを止めたい理由に関して、ラジエーターのほうが便利であることや洋式のリビング欲しいという理由が多かった。

カンは、大量に発生する農業廃棄物（トウモロコシの茎など）を燃料として循環利用する点で、エネルギー的にも循環的観点でも優れている。農家にとって、燃料支出の大幅な削減をもたらしていると考えられる。これらがなくなるならば、毎年少なくとも 3～4 億トンの石炭を燃料として追加しなければならない。しかも、運搬費用とエネルギー消費がそれには含まれていない。一

方、農業廃棄物の処理にも莫大なコストとエネルギーが必要である。

こうした点を考慮すると、農村の近代化において、伝統的なカンの低炭素効果を再評価していく必要がある。

## 第 6 章 研究の総括

## 第6章 研究の総括

本論文においては、先行研究と現地調査を通して、中国東北部の農村の住宅において、伝統的な住居及び生活様式から近代化への変化を捉え、伝統的暖房と生活様式を活かしながら低炭素的発展に寄与できる方向性を抽出することを課題とした。私は、中国東北部に広汎に普及しているカンという伝統的な暖房方式に着目した。カンは、農業廃棄物を利用するなど、低炭素な観点から評価できる可能性がある。

各章で明らかにしたことは以下である。

第1章研究背景において、経済成長と都市農村間格差是正のための新農村政策によって、中国農村の住宅環境とそこでの生活は大きく変化してきており、中国の温暖化ガス排出量が世界一になった現在、低炭素発展の具体的な方法が農村の近代化において必要とされていることを述べた。その上で、東北地方では暖房エネルギー利用における温暖化ガス排出寄与度が高いために、暖房に着目して、住宅と生活の変化を捉えていくことは大きな意義があり、特に伝統的暖房としてのカンは農業廃棄物を利用する点で重要な意味を持つことを示した。

第2章先行研究と位置付けにおいて、関係する文献を整理した。本研究テーマに関係する中国の農村住宅と生活に関する既往研究は、大きく、住宅の空間構成、カン、エネルギー消費、ライフスタイルに分けることができた。カンは、リビング、食事場所、寝室をすべて兼ねるため、空間構成と生活行動において独特の文化を形成している。そのためカンの研究と住宅の空間構成・生活行動の研究は、日本を中心に一体的に推進されてきた。一方で、エネルギー消費の面からカンを捉えたものは、農業廃棄物を利用することの意義に触れる程度で、本格的な調査はなされていなかった。マクロレベルから農村におけるエネルギー利用の化石燃料への転換を捉えたものは多いが、個別の住宅レベルで実態を捉えたものは非常に少なく、低炭素の観点で住民への具体的な提案において有効とはいいがたい。それゆえに本研究のように住民の使用実態のレベルで調査研究は意義がある。

第3章調査方法及び調査地概要において、調査研究の方法と対象について述べた。調査研究の方法は、実地調査と社会調査からなる。実地調査は、さらに訪問による住宅の空間把握等とアンケート調査からなる。実地調査の場所は、中国遼寧省大連市の農村地区の瓜皮島である。社会調

査は、実地調査で得られた知見の検証ために大連市の数か所の農村地区で実施した。調査時期は2010年から2012年であった。

第4章および第5章は、調査研究の結果およびその分析である。

第4章実地調査結果では、瓜皮島の実地調査の結果を述べた。調査項目は住居と世帯の基本情報、家電・暖房・エネルギーの種類と使用実態（使用時間及び使用量）である。11件の訪問による入室調査の結果と50件のヒアリング調査の結果は、住宅および設備について同様の傾向性が見られた。11軒については、詳しくエネルギー消費のデータを収集することができたため、それらについて、分析を加えた。

11軒について暖房形態で3種類に分けることができた。かまどと連結したメインカン（農業廃棄物利用と石炭利用）だけのAタイプ、メインカンだけでなく、かまどと連結していない独立のサブカン（石炭利用）があるBタイプ、カンの他にラジエーターがあるCタイプがある。面積あたりのラジエーターとカンの石炭使用量には大きな差はなかったが、ラジエーターにはカバーする部屋面積と実質的な居住面積によってエネルギー消費に大きな差があった。また石炭使用量はカンとラジエーターの併用事例では大きくなるが、農業廃棄物を利用すれば大幅に低減することが分かった。

暖房の対象面積とそこで生活する人の数によって、カンとラジエーターの石炭使用量の評価は異なってくる。ラジエーターとカンを併用しているCタイプ3軒を対象に、メインカンのみ利用、ラジエーターのみ利用、メインカンとサブカンの併用、メインカンとラジエーターの併用という4つの暖房の利用が行われると仮定して、石炭のみを利用する場合と農業廃棄物をメインカンに利用する場合において、CO<sub>2</sub>排出量にどのような影響があらわれるかをシミュレーションした。

その結果、次のことが明らかになった。暖房の方式と住宅内の生活の仕方で低炭素への寄与は変わってくる。農業廃棄物を使わない場合には、まず、個室へ生活場所が分散した分散生活タイプにおいては、利用面積が広いならばメインカンとサブカンを併用することよりラジエーターのほうがCO<sub>2</sub>排出量は少ない。しかし、実際の利用面積がラジエーターの有効面積より小さい場合、ラジエーターよりメインカンとサブカンを併用する方がCO<sub>2</sub>排出量は少ない。一方、リビングで集まる集中生活タイプでは、メインカンが一番低炭素である。

農業廃棄物を使う場合には、農業廃棄物は多ければ多いほど低炭素であることは言うまでもない。しかしメインカンのエネルギー源の全部もしくは一部に石炭の代わりに農業廃棄物を使うだ



けで、あるいは全部が、その代わりに、農業廃棄物を使っている。メインカンとサブカンの併用とラジエーターは、どちらがもっと低炭素であるかという点では、農業廃棄物がエネルギー源に占める割合によって違うのである。農業廃棄物の割合が多ければ多いほど併用の方は低炭素である。逆の場合、ラジエーターの方が低炭素である。

第5章社会調査結果では、実地調査の結果を検証するため実施した大規模な社会調査の結果を述べた。

最近の新農村政策による合院式タイプと一戸建てタイプは集合住宅タイプに変化していた。住宅構造の変化と生活水準が高めることによって、生活の便利性がもっと要求されて、暖房のタイプとエネルギーの種類も変わってきた。ラジエーターと電気暖房の所有率は多くなり、カンの所有率は少なくなっていた。しかし、このような傾向があっても、カンに愛着しているため、半分の人達はカンを使っていた。

一方、生活ライフスタイルの変化により、カンの使い方が変わった。まず、利用方法は、以前の多機能性からベッドのみに変更した。次は、エネルギー源において、以前は農業廃棄物がメインであったが、現在は石炭である。最後は、分散生活の影響で、暖房はカンを中心としたことから多種類の暖房の併用に変更した。

実態調査で見たように、カンの部屋もラジエーターの対象領域としている場合やラジエーターの対象領域が広い場合、石炭使用量が大きくなる可能性がある。

戸建て住宅では暖房に農業廃棄物を使わない場合には、まず、分散生活において、利用面積が広いならばメインカンとサブカンを併用することよりラジエーターのほうが省エネ的である。しかし、実際の利用面積がラジエーターの有効面積より小さい場合、ラジエーターよりメインカンとサブカンを併用する方は省エネ的である。一方、集中生活において、メインカンは一番省エネ的である。

農業廃棄物を使う場合には、メインカンのエネルギー源の一部あるいは全部が、その代わりに、農業廃棄物を使っている。メインカンとサブカンの併用とラジエーターは、どちらがもっと低炭素であるかという点では、農業廃棄物がエネルギー源に占める割合によって違うのである。農業廃棄物の割合が多ければ多いほど併用の方は低炭素である。逆の場合、ラジエーターの方は低炭素である。

さらに、個別暖房としてのエアコンとカンの併用の方はCO2排出量が小さいので、戸建て住宅

の場合、使用面積の変動を考慮するとエアコンの方が省エネになる可能性が大きい。

エアコンを併用するカン利用世帯の CO2 排出量が少ないのは、石炭よりも電気の方が省エネ的であること、エアコンは個別暖房なのでムダのあるラジエーターの利用が節約されている可能性があることが考えられる。

集合住宅ではカンがない、ラジエーターのみ、ラジエーターとエアコンの併用、エアコンのみの世帯を比べると、CO2 排出量に大きな差はなく、ラジエーターとエアコンが相反関係になっていることが分かる。

石炭消費と電気消費は相反関係にある。どちらの場合であっても、カンによる農業廃棄物利用は CO2 低減因となる。農業廃棄物を使わないカンとラジエーターの併用がもっとも CO2 排出量が大きいという点は、実態調査結果と社会調査結果において一致していた。実態調査からは、ラジエーターの場合、不使用の部屋への暖房供給の可能性が浮かび上がった（社会調査ではこの点は追跡できなかった）。

中国農村には、昔から再生可能エネルギーを利用する伝統があることが分かっている。近年カンという伝統的な暖房設備や厨房設備を使っている世帯がラジエーター・石炭ストーブ、電気コンロ、炊飯器などの暖房設備や厨房機器への移行が起こる。しかし、農村部の生活標準が高まっているが、商品エネルギーを買う力も増えている。一方、住宅形式の変化により、カンの所有率が大きく下がった。そのため、農業廃棄物など生物質エネルギーの利用が下がっていた。

カンは農業廃棄物を燃料として循環利用する点で、エネルギー的にも循環的観点でも優れている。農家にとって、燃料支出の大幅な削減をもたらしていると考えられる。これらがなくなるならば、毎年少なくとも 3~4 億トンの石炭を燃料として追加しなければならない。しかも、運搬費用とエネルギー消費がそれには含まれていない。一方、農業廃棄物の処理にも莫大なコストとエネルギーが必要である。

こうした点を考慮すると、農村の近代化において、伝統的なカンの低炭素効果を再評価していく必要があろう。

## 参考文献

## 参考文献

- 1) LIU Man, XIA Xiaodong(2007) Research on Heating Methods and Energy Consumption of Rural Houses in Liaoning Province ; BUILDING ENERGY EFFICIENCY, 7, pp. 56-58
- 2) DING Yong, REN Hong, LIU Meng, LI Qin, LIU Xingmin, WANG Chun(2012) Strategic Study on Buildings Energy-efficiency Development in Northern Rural Areas of China; The China Sustainable Energy Program, Technical Report, Grant Number, G-1103-13856
- 3) TIAN Yishui, ZHAO Lixin, SUN Liying (2011) Rural Living Energy Utilization and CO2 Emissions Scenario Analysis in China; Transactions of the CSAE, 27(10), pp. 206-211
- 4) 師 連枝(2007)農村可再生能源發展与新農村建設, 西南民族大学学報, 2007(3), pp. 187-190
- 5) 西村 伸也, 野口 孝博, 陸 偉, 朝野 剛, 鈴木 晋(1994)中国東北地方(大連・瀋陽)における居住空間と住まい方に関する研究 - 炕と部屋の構成・住まい方の関係について - ; 日本建築学会大会学術講演梗概集(東海), pp. 49-50
- 6) 西村 伸也, 野口 孝博, 陸 偉, 朝野 剛, 鈴木 晋, 藤塚 慎一郎(1995)東北地方における炕のある住居に関する研究: その2 - 現代住居に残される炕の住まい方 - ; 日本建築学会大会学術講演梗概集(北海道), pp. 313-314.
- 7) 西村 伸也, 野口 孝博, 陸 偉, 朝野 剛, 鈴木 晋, 藤塚 慎一郎(1995)東北地方における炕のある住居に関する研究: その3 - 現代住居に内包される伝統的空間構成 - ; 日本建築学会大会学術講演梗概集(北海道), pp. 315-316.
- 8) 門岩 由布子, 西村 伸也, 周 博, 林 文潔, 棒田 恵(2007)農村住居の増築・改築とカンの変化 - 中国東北地方の農村住居における空間構成の変容に関する研究: その1 ; 日本建築学会大会学術講演梗概集(九州), pp. 63-64
- 9) 韓 犇, 有馬 可奈, 岡田 知子, 井上 朝雄, 近藤 加代子 (2012) 中国東北部農村におけるライフスタイルの変化に関する研究; 日本建築学会研究報告, 九州支部, 3 , 計画系(51) , pp. 181-184.
- 10) 近藤 加代子, 林 徹夫, 包清 博之, 井上 朝雄, 倉富久宜, 岡田知子(2015)中国農村の住居とライフスタイルにおける低炭素要因に関する調査研究: 日本建築学会計画系論文集, 80, 707, 75-84
- 11) 有馬 可奈, 韓 犇, 荒井 領, 高城 聡嗣, 八谷 靖子, 岡田 知子, 井上 朝雄, 近藤 加代子 (2012) 中華人民共和國大連市長海県瓜皮島における現代農村の住まい; 日本建築学会研究報告, 九州支部, 3, 計画系(51), pp. 185-188
- 12) 八谷 靖子, 井上 朝雄(2012)中国の寒冷地域と夏熱冬冷地域における現代農村の住居-大連市長海県瓜皮島と重慶市榮昌県許溪村の比較- ; 芸術工学研究, 九州大学大学院芸術工学研究院紀要, 16, pp. 39-52
- 13) 陳 胤安, 林 徹夫, 近藤 加代子, 野村 幸司(2012)アジア低炭素發展と気候風土適用型ライフスタイルに関する研究 : その3-中国山東省の農村における住宅消費エネルギー調査- ;

- 日本建築学会研究報告, 九州支部, 2, 環境系 (51), pp. 369-372
- 14) 陳 胤安, 林 徹夫, 近藤 加代子, 野村 幸司 (2013) アジア低炭素発展と気候風土適用型ライフスタイルに関する研究 : その 5-中国南京市における住宅消費エネルギー調査- ; 日本建築学会研究報告, 九州支部, 2, 環境系 (52), pp. 273-276
  - 15) 河辺 達弥, 林 徹夫, 野村 幸司 (2011) アジア低炭素発展と気候風土適用型ライフスタイルに関する研究 : その 1-中国大連市における住宅消費エネルギー調査-日本建築学会研究報告, 九州支部, 2, 環境系 (50), pp. 161-164
  - 16) 松本 美穂, 韓 犇, 曾 月萌, 馬 麗那, 包清 博之, 近藤 加代子 (2011) アジアの都市化と経済発展に伴うライフスタイルの変化に関する研究-中国大連市における調査から- ; 日本建築学会研究報告, 九州支部, 3, 計画系 (50), pp. 365-368
  - 17) 王 航兵: 理性和浪漫的交融与共生, 『济南民居概述、小城镇建』, 2002 年 7 月
  - 18) 秦 杨 (2007) 济南传统民居及其环境特色评析; 科技信息, pp. 114-115
  - 19) 石田 浩 (2005) 中国内陸農村の貧困構造と農民負担—湖南省農村調査事例より ; 関西大学経済論集, 第 55 巻第 3 号, pp. 457-487
  - 20) 陳 彩玉 : 中国の社会構造変化と社区の発展-都市部社区に対する実態調査をもとに- ; 日本女子大学人間生活研究科、2005. 10
  - 21) 渡辺 寿 (2011) 中国的空間の原理-中国居住空間から中国人の世界観を探る- ; 宮崎公立大学中国文化論集, 2011. 2
  - 22) 吉田 友彦, 上北 恭史 (2000) 現代北京四合院住宅の居住実態-北京市豊盛地区四合院住宅の住まい方に関する研究 : その 1- ; 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp. 231-232
  - 23) 上北 恭史, 吉田 友彦 (2000) 大都市四合院住宅における住まい方-北京市豊盛地区四合院住宅の住まい方に関する研究 : その 3- ; 日本建築学会大会学術講演梗概集、pp. 235~236
  - 24) 王 テイ (2011) : 中国エネルギー政策の転換と今後の方向性; Business & economic review , 日本総合研究所, 21(11), pp. 74-86
  - 25) 河野 泰治 , 青木 正夫 , 周 若祁 , 劉 燕輝 , 船越 正啓 (1991) 四合院住宅の廂房と門房について : 党家村における四合院住宅の平面構成に関する研究 : その 2 ; 日本建築学会大会学術講演梗概集 (東北)、pp. 10
  - 26) 李 世芬, 宋 盟官, 冯 路, 杨 雪 : “カン”文化及其演变形态 ; 華中建築誌, 2007. 25 (5)
  - 27) 中国国家発展と改革委員会 : 中国の再生可能エネルギー中長期発展計画- ; 中国経済 (499), 2007-08, pp. 93-108,
  - 28) 中嶋 誠一 : 中国長期経済統計 ; ジェトロ (日本貿易振興会) , 2002 年 3 月
  - 29) 中国新能源網 [www.newenergy.org.cn](http://www.newenergy.org.cn)
  - 30) 青木 志郎 , 楠本 侑司 , 八木 幸二 , 中沢 敏彰 , 八代 克彦 , 中本 俊也 (1986) 中国黄河流域窑洞住居の研究 : その 11-下沈式窑洞住居の坑院内における物的構成- ; 日本建築大会学術講演梗概集 (北海道), pp. 15-16
  - 31) 井上 えり子 , 筒井 るみ子 , 松原 恵子 , 倉田 尚美 (1998) 木雅チベット族の住宅空

- 間構成-中国少数民族の住居と集落に関する研究：その 1-；日本建築学会近畿支部研究報告集, pp. 49-52
- 32) 井上 えり子, 林 直孝, 初見 学 (1997) 羌族の住居空間構成-中国少数民族の集落と住居に関する研究：その 1-；日本建築学会大会学術講演梗概集 (関東), pp. 29-30
- 33) 井上 えり子, 小田 愛子, 大沢 さおり (1998) 木雅チベット族の住宅の構法-中国少数民族の住居と集落に関する研究：その 2-；日本建築学会近畿支部研究報告集, pp. 53-56
- 34) 有馬 明日香, 呉 松利, 天野 克也, 天野 正昭 (2003) 北京那王府四合院の空間構成について；日本建築学会大会学術講演梗概集 (東海), pp. 51-52
- 35) 岡田 知子, 伴丈 正志 (1998) 中国・雲南少数民族における集住の空間構成 1 -西盟ワ族の集落に関して-；日本建築学会大会学術講演梗概集 (九州), pp. 351-352
- 36) 岡田 知子, 伴丈 正志 (1999) 西双版纳ダイ族の集落にみる共同性の空間特性 -中国・雲南少数民族における集住の空間構成 4-；日本建築学会大会学術講演梗概集 (中国) pp. 405-406
- 37) 岡田 知子, 伴丈 正志, 加藤 仁美 (2000) 西双版纳ダイ族の集落にみる共同空間と共同性のしくみ -中国・雲南少数民族における集住の空間構成 5-；日本建築学会大会学術講演梗概集 (東北), pp. 645-646
- 38) 岡田 知子 (2001) 西双版纳ダイ族の集落空間構成-中国・雲南少数民族における集住の空間構成 8-；日本建築学会大会学術講演梗概集 (関東), pp. 749-750
- 39) 河部 達弥, 林 徹夫, 野村 幸司 (2011) アジア低炭素発展と気候風土適用型ライフスタイルに関する研究：その 1-中国大連市における住宅消費エネルギー調査-；日本建築学会研究報告, 九州支部, 環境系 (50), pp. 161-164
- 40) 何 建清, 張 广宇, 張 曉彤 (2012) 中国農村生活エネルギー発展報告 (2000-2009), 国家住宅と居住環境工程技術研究センタエネルギー環境研究室, 科学出版社
- 41) 姜 波 (1998) 山東民居概述；海峡两岸伝統民居理論 (青年) 検討会論文選登, pp. 115-116
- 42) 姜 中天, 吉野 博, 崔 凱, 于 [リャン], 渡辺 俊行, 吉野 泰子, 張 晴原, 高 偉俊, 外岡 豊, 熊谷 一清, 羽山 広文 (2007) 中国の都市住宅における温熱環境とエネルギー消費の実態調査；日本建築学会東北支部研究報告集, 計画系 (70), pp. 87-90
- 43) 姜 中天, 吉野 博, 渡辺 俊行, 李 振海, 劉 京, 李 念平 (2008) 上海、長沙、ハルビンの都市住宅におけるエネルギー消費量と温熱環境の実測調査；日本建築学会東北支部研究報告集, 計画系 (71), pp. 369-372
- 44) 牛 婧文 (2010) 中国文化——四合院の文化内容, 文学界 (理論), pp. 14-15
- 45) 倉富 久宜, 金 香順, 曾 月萌, 林 徹夫, 近藤 加代子 (2012) 中国山東省の農村における住居とライフスタイルに関する研究 (1)；日本建築学会研究報告九州支部, 計画系 (51) pp. 189-192
- 46) 栗原 伸治, 八代 克彦, 茶谷 正洋, 八木 幸二, 中沢 敏彰, 深田 てるみ (1993) 窯洞および房屋の場所秩序-中国・黄土高原の窯洞集落における窯洞から房屋への移り住み

に伴う空間構成と場所秩序の変化:その 2-日本建築学会大会学術講演梗概集(関東), pp. 37-38

- 47) 計 文浩, 野口 孝博, 西村 伸也, 月舘 敏栄, 陸 偉, 罗玲, 森下 満, 池上 重康, 岡本 浩一 (2003) 瀋陽市近郊農村住宅におけるカンの生活様式と空間構成-中国東北地方の北方系居住様式に関する研究-;日本建築学会技術報告集, 第 18 号, pp. 245-249
- 48) 江崎 陽一郎, 楠本 侑司, 八木 幸二, 中沢 敏彰, 八代 克彦, 中本 俊也 (1986) 中国黄河流域窯洞住居の研究: その 13-経年的にみた下沈式窯洞住居における住まい方-;日本建築学会大会学術講演梗概集(北海道), pp. 19-20
- 49) 孔 桂英, 野口 孝博 (2002) 中国における集合住宅居住者の同居の居住形態と同居観-瀋陽、哈爾濱の都市集合住宅事例をもとに-日本建築学会大会学術講演梗概集(北陸), pp. 447-448
- 50) 崔 延涛、朱 昕虹 (2007) 老城更新中の伝統様式の特徴の保護と再生-済南解放閣片区の都市計画について-;済南專輯, 第 33 卷, pp. 23-24
- 51) 周 南, 青木 正夫, 上和田 茂, 鈴木 義弘, 船越 正啓 (1995) 四合院住宅の上房及び門房の平面構成と住まい方の特徴-中国陝西省韓城市及び周辺地区における四合院住宅の平面構成に関する研究:その 2-;日本建築学会大会学術講演梗概集(北海道), pp. 319-320
- 52) 周 若祁, 青木 正夫, 河野 泰治, 劉 燕輝, 船越 正啓 (1991) 四合院住宅の院子と上房について-党家村における四合院住宅の平面構成に関する研究:その 1-;日本建築学会大会学術講演梗概集(東北), pp. 7-8
- 53) 朱 曉琳, 梁 明 (2010) 済南芙蓉街の近代住居の調査研究;科技信息, 第 17 期, pp. 683
- 54) 徐 曉磊 (2008) 伝統四合院空間モデルと発展の研究, 天津大学(大学論文集)
- 55) 朱 曉琳 (2009) 済南伝統民居特徴, 科技緻豊向導 高校演壇 3
- 56) 宗 迅, 福川 裕一 (2010) 中国洛陽市郊外に遺っている伝統住宅に関する調査研究: その 1-衛坡村の四合院の類型と形成-;日本建築学会関東支部研究報告集, pp. 339-342
- 57) 鈴木 義弘, 青木 正夫, 上和田 茂, 船越 正啓, 周 南 (1995) 四合院住宅の廂房における平面構成-中国陝西省韓城市及び周辺地区における四合院住宅の平面構成に関する研究:その 1-;日本建築学会大会学術講演梗概集(北海道), pp. 317-318
- 58) 杉山 和弥, 野口 孝博, 西村 伸也, 月舘 敏栄, 陸 偉, 罗玲玲, 森下 満, 池上 重康, 岡本 浩一 (2003) 都市集合住宅における空間の多機能性と住まい方-中国東北部の居住様式に関する研究-;日本建築学会技術報告集, 第 18 号, pp. 219-224
- 59) 鄭 娥英, 張 健, 花里 俊廣, 富江 伸治 (2004) 朝鮮族の住まい方の調査分析-中国朝鮮族自治州における住まいに関する研究:その 6-日本建築学会大会学術講演梗概集(北海道), pp. 57-58
- 60) 陣 启高、唐 鳴放、王 公禄、克 魯姆、李 百戰、姚 潤明 (1996) 中国伝統健康建築を論じる;重慶建築大学学报, 第 4 期, pp. 21-24
- 61) 陳 冲 (1997):中国民居;中国民族博覧(雑誌名) 2 期, pp. 3-4

- 62) 陳 磊剛、李 蚩 (2011) 山東民居の多様性と文化の特徴;青島理工大学学報第, 33(1)期, pp. 62
- 63) 趙 萍, 今井 範子 (2002) 中国西安の都市集合住宅における衛生間の使用状況とその問題点-住様式からみた衛生間の検討-;日本建築学会大会学術講演梗概集 (北陸), pp. 451-452
- 64) 張 健, 花里 俊廣, 富江 伸治 (2003) 朝鮮族と漢族の住まい方の比較分析-中国朝鮮族自治州における住まいに関する研究:その 5-日本建築学会大会学術講演梗概集 (関東), pp. 9-10
- 65) 張 健, 鄭 娥英, 花里 俊廣, 富江 伸治 (2004) 漢族の住まい方の調査分析-中国朝鮮族自治州における住まいに関する研究:その 7-;日本建築学会大会学術講演梗概集 (北海道), pp. 59-60
- 66) 張潤武、劉疑曦:『濟南古い建築』、済南出版社、2006
- 67) 張 磊, 片野 博, 井上 朝雄 (2006) 中国における住居近代化の要因に関する研究-都市近郊農村地域における生活機器の普及と住まい方の変化-日本建築学会九州支部研究報告第 45 号, pp. 17-20
- 68) 張 磊, 片野 博, 井上 朝雄 (2007) 中国の農村住居における近代化の変容過程に関する研究-中国南京市江心洲鎮永定村第二村民小組を事例として-日本建築学会計画系論文集, 第 614 号, pp. 145-152
- 69) 張 曉林, 堀之内 裕輔, 安森 亮雄, 三橋 伸夫 (2010) 「中国の集合住宅における住まい方とその規定要因: 中国北京市集合住宅における平面構成と住まい方に関する研究 その 2」日本建築学会大会学術講演梗概集 (北陸), pp. 31-32
- 70) 月舘 敏栄, 野口 孝博, 西村 伸也, 森下 満, 池上 重康, 岡本 浩一 (2002) 中国東北地区ハルビン市近郊の農村集落における北方系居住文化に関する調査;日本建築学会技術報告集, 第 16 号, pp. 239-242
- 71) 稲垣 淳哉, 伊坂 春, 李 東勲, 日詰 博文, 古谷 誠章 (2009) 下沈式窖洞住居の空間構成と地上部の役割二関する研究-中国河南省三門峽市陝県を事例として: その 2-;日本建築学会大会学術講演梗概集 (関東), pp. 643-644
- 72) 長崎 健吾, 林 徹夫, 野村 幸司 (2010) アジア低炭素社会実現に向けた住宅用エネルギーの低減に関する研究: その 1-中国都市部集合住宅の省エネルギーに関する実態調査-;日本建築学会研究報告, 九州支部, 環境系 (49), pp. 409-412
- 73) 野口 孝博, 西村 伸也, 月舘 敏栄, 陸 偉, 罗玲, 森下 満, 池上 重康, 岡本 浩一, 計 文浩 (2003) 瀋陽市近郊農村住宅におけるカンの生活様式と空間構成-中国北方居住様式に関する研究-;日本建築学会北海道支部研究報告集, No. 76, pp. 267-270
- 74) 野口 孝博, 月舘 敏栄, 西村 伸也, 森下 満, 池上 重康, 岡本 浩一, 陸 偉, 周燕 (2003) 大連市近郊農村におけるカンを中心とする戸建て住宅の空間構成と住まい方-カンを中心とする中国東北部の北方居住様式に関する研究-;日本建築学会技術報告集, 第 17 号, pp. 385-390
- 75) 野口孝博, 月舘敏栄, 西村伸也, 森下 満, 池上重康, 岡本浩一, 陸 偉, 鄒広天, 周燕



- (2003) ハルビン市近郊農村におけるカンを中心とする戸建住宅の空間構成と住まい方-中国東北部の北方居住様式に関する調査研究-；日本建築学会技術報告集，第 17 号，pp. 309-314
- 76) 八代 克彦，茶谷 正洋，八木 幸二，中澤 敏彰 (1992) 中国・窯洞(ヤオトン)住居の庭空間の類型に関する考察；日本建築学会計画系論文報告集，第 434 号，pp. 35-43
- 77) 八代 克彦，栗原 伸治，茶谷 正洋，八木 幸二，中沢 敏彰，深田 てるみ (1993) 窯洞および房屋の空間構成-中国・黄土高原の窯洞集落における窯洞から房屋への移り住みに伴う空間構成と場所秩序の変化：その 1-日本建築学会大会学術講演梗概集（関東），pp. 35-36
- 78) 白 林，平尾 和洋，川崎 清 (1996) 日常生活から見た四合院の空間使用-中国・西安の伝統住宅における空間と生活の対応に関する研究：その 1-；日本建築学会近畿支部研究報告集，pp. 505-508
- 79) 林 直孝，井上 えり子，初見 学 (1997) 羌族の集落形態-中国少数民族の集落と住居に関する研究：その 2-；日本建築学会大会学術講演梗概集（関東），pp. 31-32
- 80) 伴丈 正志，岡田 知子 (1998) 中国・雲南少数民族における集住の空間構成-西盟ワ族の住居に関して-；日本建築学会大会学術講演梗概集（九州），pp. 353-354
- 81) 伴丈 正志，岡田 知子，加藤 仁美 (2000) 西双版纳ダイ族集落の住居にみる共同性の形成 - 中国・雲南少数民族における集住の空間構成 6-；日本建築学会大会学術講演梗概集（東北），pp. 647-648
- 82) 平尾 和洋，白 林，川崎 清 (1996) 非日常生活から見た四合院の空間使用-中国・西安の伝統住宅における空間と生活の対応に関する研究：その 2-；日本建築学会近畿支部研究報告集，pp. 509-512
- 83) 堀之内 裕輔，張 曉林，安森 亮雄，三橋 伸夫 (2010) 中国における集合住宅の平面構成の変化について-中国北京市集合住宅における平面構成と住まい方に関する研究：その 1-；日本建築学会大会学術講演梗概集（北陸），pp. 29-30
- 84) 慕 雲舒 (2012) 中国四合院の形成過程と空間構成の相関研究-北京四合院を中心に-；価値工程（雑誌名），第 3 期，pp. 10-11
- 85) 棒田 恵，西村 伸也，周 博，林 文潔 (2007) 農村住居の増築・改築と住要求の変化-中国東北地方の農村住居における空間構成の変容に関する研究：その 2-；日本建築学会大会学術講演梗概集（九州），pp. 65-66
- 86) 松尾 有平 (2001) 中国雲南省孟連県における少数民族の空間構造に関する研究-ワ族の集落構造について-；日本建築学会大会学術講演梗概集（関東），pp. 751-752
- 87) 宮越 築，月舘 敏栄，野口 孝博，西村 伸也，森下 満，池上 重康，岡本 浩一 (2002) ハルビン市近郊農村における集落の空間構成と構え方-中国東北部における北方居住様式に関する研究：その 2-；日本建築学会大会学術講演梗概集（北陸），pp. 557-558
- 88) 宮越 築，月舘 敏栄，野口 孝博，西村 伸也，森下 満，池上 重康，岡本 浩一，

- 山下 義行（2002）中国ハルビン市近郊農村における空間構成と構え方の研究；日本建築学会東北支部研究報告会，pp. 183－186
- 89) 山下 義行，野口 孝博，西村 伸也，月舘 敏栄，森下 満，池上 重康，岡本 浩一，林 文潔，橋爪 隆一，常広 陽子，陸 偉，周 燕（2001）農村住宅における「カン」の様式と住まい方-大連を中心とする中国東北地方の住宅・住様式に関する調査研究(2)-；日本建築学会大会学術講演梗概集（関東），pp. 541－542
- 90) 李秀峰、徐曉剛：『中国農村生活エネルギー消費研究』、中国農業科学技術出版社、2010 年
- 91) 柳 赤偉（1995）山東民居の中のカン；民俗研究，第 3 期，pp. 64－66
- 92) 劉 煥頤，富岡 義人（2009）北京及び山西省太原市周りの地区四合院形式住宅の比較-中国北方地区の民家形式とその応用に関する研究：その 1-；日本建築学会大会学術講演梗概集（関東），pp. 685－686
- 93) 呂 亦、孫 亜峰、呂 志強（2009）済南老城区民居建築の芸術特徴；ART PANORAMA（技術理論），pp. 242－243

## 謝辭

## 謝辞

本研究においては、九州大学芸術工学研究院近藤加代子准教授より、ご懇篤なるご指導を賜りました。浅学な私に調査や論文作成にあたっての詳細な点にまでにご高配を頂きましたことに、心より感謝致します。

論文作成については、九州大学芸術工学研究院包清博之教授、谷正和教授に審査の過程で示唆に富んだご助言とご教示を賜りました。厚く御礼申し上げます。また、2015 年に退官されました同大学総合理工研究院林徹夫教授、芸術工学研究院井上朝雄助教、及び西日本工業大学岡田知子教授にも、数多くのご教示を頂きました。心より御礼申し上げます。

中国調査にあたっては、ご協力いただいた中国大連市の皆さまをはじめとする関係者の方々に心より御礼申し上げます。

最後に手伝っていただいた、近藤研究室の先輩後輩と友人に心より御礼申し上げます。

九州大学大学院芸術工学府  
芸術工学専攻  
韓 犇

## 添付資料

## 添付資料

### 大連農村部ヒアリングシート（実地調査）

	現在	15 年前	30 年前
家族構成			
どんな住宅に住んでいるか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・借家</li> <li>・持ち家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・借家</li> <li>・持ち家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・借家</li> <li>・持ち家</li> </ul>
住宅形態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アパート・マンション</li> <li>・封鎖型マンション</li> <li>・戸建て住宅</li> <li>・戸建て別荘</li> <li>・四合院</li> <li>・その他</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アパート・マンション</li> <li>・封鎖型マンション</li> <li>・戸建て住宅</li> <li>・戸建て別荘</li> <li>・四合院</li> <li>・その他</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アパート・マンション</li> <li>・封鎖型マンション</li> <li>・戸建て住宅</li> <li>・戸建て別荘</li> <li>・四合院</li> <li>・その他</li> </ul>
内装、間取りをつくる ときに工夫していること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・風の通り道をつくる</li> <li>・日光がはいってきやすいようにする</li> <li>・冷暖房の近くで活動できるようにする</li> <li>・その他</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・風の通り道をつくる</li> <li>・日光がはいってきやすいようにする</li> <li>・冷暖房の近くで活動できるようにする</li> <li>・その他</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・風の通り道をつくる</li> <li>・日光がはいってきやすいようにする</li> <li>・冷暖房の近くで活動できるようにする</li> <li>・その他</li> </ul>
家の中が暑いときどう するか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エアコン</li> <li>・扇風機</li> <li>・その他機械を使う</li> <li>・窓を開ける</li> <li>・何もしない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エアコン</li> <li>・扇風機</li> <li>・その他機械を使う</li> <li>・窓を開ける</li> <li>・何もしない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エアコン</li> <li>・扇風機</li> <li>・その他機械を使う</li> <li>・窓を開ける</li> <li>・何もしない</li> </ul>
暑いときの生活の工夫は			
家の中が寒いときどう するか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・カン</li> <li>・エアコン</li> <li>・電気ストーブ</li> <li>・石油ストーブ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・カン</li> <li>・エアコン</li> <li>・電気ストーブ</li> <li>・石油ストーブ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・カン</li> <li>・エアコン</li> <li>・電気ストーブ</li> <li>・石油ストーブ</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・薪ストーブ</li> <li>・ファンヒーター</li> <li>・床暖房</li> <li>・その他</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・薪ストーブ</li> <li>・ファンヒーター</li> <li>・床暖房</li> <li>・その他</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・薪ストーブ</li> <li>・ファンヒーター</li> <li>・床暖房</li> <li>・その他</li> </ul>
寒いときの生活の工夫は			
朝食を誰ととるか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家族</li> <li>・一人</li> <li>・近所の人</li> <li>・職場の人</li> <li>・友人</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家族</li> <li>・一人</li> <li>・近所の人</li> <li>・職場の人</li> <li>・友人</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家族</li> <li>・一人</li> <li>・近所の人</li> <li>・職場の人</li> <li>・友人</li> </ul>
どこでどのような朝食をとるか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・とらない</li> <li>・自分、家族がつくったものを家で</li> <li>・家族や自分がつくったものを職場で</li> <li>・屋台や店で</li> <li>・スーパーやコンビニで買ったものを家で</li> <li>・スーパーやコンビニで買ったものを職場などで</li> <li>・自分、家族がつくったものを屋外で</li> <li>・買ったものを屋外で</li> <li>・近所の人家で</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・とらない</li> <li>・自分、家族がつくったものを家で</li> <li>・家族や自分がつくったものを職場で</li> <li>・屋台や店で</li> <li>・スーパーやコンビニで買ったものを家で</li> <li>・スーパーやコンビニで買ったものを職場などで</li> <li>・自分、家族がつくったものを屋外で</li> <li>・買ったものを屋外で</li> <li>・近所の人家で</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・とらない</li> <li>・自分、家族がつくったものを家で</li> <li>・家族や自分がつくったものを職場で</li> <li>・屋台や店で</li> <li>・スーパーやコンビニで買ったものを家で</li> <li>・スーパーやコンビニで買ったものを職場などで</li> <li>・自分、家族がつくったものを屋外で</li> <li>・買ったものを屋外で</li> <li>・近所の人家で</li> </ul>
夕食を誰ととるか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家族</li> <li>・一人</li> <li>・近所の人</li> <li>・職場の人</li> <li>・友人</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家族</li> <li>・一人</li> <li>・近所の人</li> <li>・職場の人</li> <li>・友人</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家族</li> <li>・一人</li> <li>・近所の人</li> <li>・職場の人</li> <li>・友人</li> </ul>
どこでどのような夕食をとるか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・とらない</li> <li>・自分、家族がつくったものを家で</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・とらない</li> <li>・自分、家族がつくったものを家で</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・とらない</li> <li>・自分、家族がつくったものを家で</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家族や自分がつくったものを職場で</li> <li>・屋台や店で</li> <li>・スーパーやコンビニで買ったものを家で</li> <li>・スーパーやコンビニで買ったものを職場などで</li> <li>・自分、家族がつくったものを屋外で</li> <li>・買ったものを屋外で</li> <li>・近所の人の家で</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家族や自分がつくったものを職場で</li> <li>・屋台や店で</li> <li>・スーパーやコンビニで買ったものを家で</li> <li>・スーパーやコンビニで買ったものを職場などで</li> <li>・自分、家族がつくったものを屋外で</li> <li>・買ったものを屋外で</li> <li>・近所の人の家で</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家族や自分がつくったものを職場で</li> <li>・屋台や店で</li> <li>・スーパーやコンビニで買ったものを家で</li> <li>・スーパーやコンビニで買ったものを職場などで</li> <li>・自分、家族がつくったものを屋外で</li> <li>・買ったものを屋外で</li> <li>・近所の人の家で</li> </ul>
レトルト食品、冷凍食品の使用頻度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ほぼ毎日</li> <li>・週 2、3 回</li> <li>・月 4、5 回</li> <li>・月 2、3 回</li> <li>年 4、5 回</li> <li>・年 2、3 回</li> <li>・全く使わない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ほぼ毎日</li> <li>・週 2、3 回</li> <li>・月 4、5 回</li> <li>・月 2、3 回</li> <li>年 4、5 回</li> <li>・年 2、3 回</li> <li>・全く使わない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ほぼ毎日</li> <li>・週 2、3 回</li> <li>・月 4、5 回</li> <li>・月 2、3 回</li> <li>年 4、5 回</li> <li>・年 2、3 回</li> <li>・全く使わない</li> </ul>
レトルト食品、冷凍食品の使用頻度の理由			
どんな節約術や生活の知恵を誰から教わったか			
節約術や生活の知恵を誰に教えたいか、実際はどうか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ぜひ教えたい</li> <li>・教えたい</li> <li>・教えなくてもいい</li> <li>・教えたくない</li> </ul> <p>実際</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教えた</li> <li>・教えない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ぜひ教えたい</li> <li>・教えたい</li> <li>・教えなくてもいい</li> <li>・教えたくない</li> </ul> <p>実際</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教えた</li> <li>・教えない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ぜひ教えたい</li> <li>・教えたい</li> <li>・教えなくてもいい</li> <li>・教えたくない</li> </ul> <p>実際</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教えた</li> <li>・教えない</li> </ul>
寒いときの食料の保存方法			



部屋をより温かくするための工夫			
外食をするときどのように注文するか(誰かを招待するとき)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多めに頼む</li> <li>・必要な分だけ頼む</li> <li>・少なめに頼む</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多めに頼む</li> <li>・必要な分だけ頼む</li> <li>・少なめに頼む</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多めに頼む</li> <li>・必要な分だけ頼む</li> <li>・少なめに頼む</li> </ul>
外食をするときどのように注文するか(人を招待する時)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多めに頼む</li> <li>・必要な分だけ頼む</li> <li>・少なめに頼む</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多めに頼む</li> <li>・必要な分だけ頼む</li> <li>・少なめに頼む</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多めに頼む</li> <li>・必要な分だけ頼む</li> <li>・少なめに頼む</li> </ul>
外食をするか、残った食べ物はどうするか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外食をしない</li> <li>・量が少なくても持ち帰る</li> <li>・たくさん残ったら持ち帰る</li> <li>・いつも持ち帰らない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外食をしない</li> <li>・量が少なくても持ち帰る</li> <li>・たくさん残ったら持ち帰る</li> <li>・いつも持ち帰らない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外食をしない</li> <li>・量が少なくても持ち帰る</li> <li>・たくさん残ったら持ち帰る</li> <li>・いつも持ち帰らない</li> </ul>
着なくなった服、着られなくなった服をどうするか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・捨てる</li> <li>・家族、親せきにあげる</li> <li>・近隣の人にあげる</li> <li>・貧しい地方の人にあげる</li> <li>・リサイクルショップに売る</li> <li>・リメイク</li> <li>・雑巾にする</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・捨てる</li> <li>・家族、親せきにあげる</li> <li>・近隣の人にあげる</li> <li>・貧しい地方の人にあげる</li> <li>・リサイクルショップに売る</li> <li>・リメイク</li> <li>・雑巾にする</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・捨てる</li> <li>・家族、親せきにあげる</li> <li>・近隣の人にあげる</li> <li>・貧しい地方の人にあげる</li> <li>・リサイクルショップに売る</li> <li>・リメイク</li> <li>・雑巾にする</li> </ul>
近所の子供同士のつながり(一緒に遊ぶか)			
外で麻雀やトランプをするか (理由、相手)			
鍵や二重ロックについて	<ul style="list-style-type: none"> <li>・とても大切だ</li> <li>・大切だ</li> <li>・さほど大切ではない</li> <li>・大切でない</li> <li>・全く大切でない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・とても大切だ</li> <li>・大切だ</li> <li>・さほど大切ではない</li> <li>・大切でない</li> <li>・全く大切でない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・とても大切だ</li> <li>・大切だ</li> <li>・さほど大切ではない</li> <li>・大切でない</li> <li>・全く大切でない</li> </ul>

なぜそう思うか			
急用で出かけなければならないとき子どもをどうするか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・近所の人に預ける</li> <li>・家族、親戚に預ける</li> <li>・友人に預ける</li> <li>・ベビーシッターに預ける</li> <li>・どこにでも連れて行く</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・近所の人に預ける</li> <li>・家族、親戚に預ける</li> <li>・友人に預ける</li> <li>・ベビーシッターに預ける</li> <li>・どこにでも連れて行く</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・近所の人に預ける</li> <li>・家族、親戚に預ける</li> <li>・友人に預ける</li> <li>・ベビーシッターに預ける</li> <li>・どこにでも連れて行く</li> </ul>
地域の行事には出席するか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必ず出席する</li> <li>・だいたい出席する</li> <li>・ほとんど出席しない</li> <li>・全く出席しない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必ず出席する</li> <li>・だいたい出席する</li> <li>・ほとんど出席しない</li> <li>・全く出席しない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必ず出席する</li> <li>・だいたい出席する</li> <li>・ほとんど出席しない</li> <li>・全く出席しない</li> </ul>
その理由は			
昔の隣人と連絡を取っているか (右の年代のころの隣人について)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・とっている</li> <li>・とっていない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・とっている</li> <li>・とっていない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・とっている</li> <li>・とっていない</li> </ul>
旧正月を隣人と過ごすか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・すごす</li> <li>・すごさない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・すごす</li> <li>・すごさない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・すごす</li> <li>・すごさない</li> </ul>
家の周りにどんな植物を植えているか(作物以外)			

・お金のことを気にしないとします。今の家をより住みやすくするためには、どのような改良をしたいと思いますか。

・昼間のエアコンの使い方

使わない／月( )回／一日( )時間

・夜のエアコンの使い方

使わない／月( )回／一日( )時間

・寝る時にタイマー機能を利用するか

する／しない

・省エネの工夫

→性能面の選び方、使い方

・なぜ省エネしないといけないと思うか

・おふくろの味は

## 大連農村部の入室調査シート（実地調査）

属性表

回答者 NO \_\_\_\_\_

住宅 NO \_\_\_\_\_

### 基本属性

家族構成：（ ）人家族

- ① （ ）、性別（ ）、年齢（ ）才、職業（ ）、家の滞在（ ）  
 夏季 起床（ ）、出勤（ ）、帰宅（ ）、就寝（ ）  
 冬季 起床（ ）、出勤（ ）、帰宅（ ）、就寝（ ）
- ② （ ）、性別（ ）、年齢（ ）才、職業（ ）、家の滞在（ ）  
 夏季 起床（ ）、出勤（ ）、帰宅（ ）、就寝（ ）  
 冬季 起床（ ）、出勤（ ）、帰宅（ ）、就寝（ ）
- ③ （ ）、性別（ ）、年齢（ ）才、職業（ ）、家の滞在（ ）  
 夏季 起床（ ）、出勤（ ）、帰宅（ ）、就寝（ ）  
 冬季 起床（ ）、出勤（ ）、帰宅（ ）、就寝（ ）
- ④ （ ）、性別（ ）、年齢（ ）才、職業（ ）、家の滞在（ ）  
 夏季 起床（ ）、出勤（ ）、帰宅（ ）、就寝（ ）  
 冬季 起床（ ）、出勤（ ）、帰宅（ ）、就寝（ ）
- ⑤ （ ）、性別（ ）、年齢（ ）才、職業（ ）、家の滞在（ ）  
 夏季 起床（ ）、出勤（ ）、帰宅（ ）、就寝（ ）  
 冬季 起床（ ）、出勤（ ）、帰宅（ ）、就寝（ ）

### 住宅の基本属性

建築年数	年	改築したことある？	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
改造・改築年	年	過去居住人数	人

### 過去、住居の状況

建築材	<input type="checkbox"/> 木 <input type="checkbox"/> 鉄筋・コンクリート <input type="checkbox"/> レンガ <input type="checkbox"/> 土 <input type="checkbox"/> 他（ ）		
部屋数	（ ）部屋 面積（ ）		
窓の形			
中庭形			
	過去	現在	
通風意識			
利用太陽能意識			
涼しく過ごす工夫			
暖かく過ごす工夫			

住宅構造の改築	1. 2. 3.
---------	----------------

#### 住宅の満足度

--

#### 生活行動

過去（20 年前）			
時期	生活行動	日	時間
夏	室内の滞在（TV、PC、雑談、遊ぶ、お茶飲む）	平日	_____時間
		休日	_____時間
	広場・水辺・他（        ）	平日	_____時間
		休日	_____時間
	活動室（                      ）	平日	_____時間
		休日	_____時間
冬	室内の滞在（TV、PC、雑談、遊ぶ、お茶飲む）	平日	_____時間
		休日	_____時間
	広場・水辺・他（        ）	平日	_____時間
		休日	_____時間
	活動室（                      ）	平日	_____時間
		休日	_____時間

現在			
時期	生活行動	日	時間
夏	室内の滞在（TV、PC、雑談、遊ぶ、お茶飲む）	平日	_____時間
		休日	_____時間
	広場・水辺・他（        ）	平日	_____時間
		休日	_____時間

	活動室（ ）	平日 _____ 時間 休日 _____ 時間
冬	室内の滞在（TV、PC、雑談、遊ぶ、お茶飲む）	平日 _____ 時間 休日 _____ 時間
	広場・水辺・他（ ）	平日 _____ 時間 休日 _____ 時間
	活動室（ ）	平日 _____ 時間 休日 _____ 時間

(1) 年収	( ) 元/年		
(2) 電気代	1・2月 ( ) 元   3・4 ( ) 元   5・6 ( ) 元   7・8月 ( ) 元   9・10 ( ) 元 11・12 ( ) 元		
(3) ガス代	1・2月 ( ) 元   3・4 ( ) 元   5・6 ( ) 元   7・8月 ( ) 元   9・10 ( ) 元 11・12 ( ) 元		
(4) 石炭量	(夏) □一日 ( ) kg   □一月 ( ) kg   □ 年 ( ) kg・t		年間使用量 ( ) kg・ t
	(冬) □一日 ( ) kg   □一月 ( ) kg   □ 年 ( ) kg・t		

### エネルギー源

炊事	現在	過去
	設備：	設備：
	設備が変わってからの便利さ：	

給湯	現在		過去	
	設備：		設備：	
	便利さ：る。			
	夏	淋浴：週（　　）回		
	冬	淋浴：週（　　）回		

冷房	現在		過去
	設備： 使用時間：		設備： 使用時間：
	エネルギー 節約する工夫		
	冷房期間		

暖房	現在		過去
	設備： 使用時間：		設備： 使用時間：
	エネルギー 節約する工夫	住宅に中空ガラスを使うとか、中空天井を造る	無い
	暖房期間	1 1月～2月まで	

#### 食料

食べ物の自給率	全部買う（肉、野菜）		
親族と共食	月_____回	外食	週_____回
保存食作る？			
食料の保存方法	夏：		
	冬：		
食事の量			
食事に残った食料の 処理方法			

#### 廃棄方法

	過去	現在
生ゴミ		
し尿、家畜の糞尿		

## 大連農村部社会調査アンケートシート

### 1-1 あなたの同居家族についてお尋ねします。

同居家族構成・同居世帯人数			職業種類	平日一日中家にいるか	家であなたが過ごす部屋は何処ですか？	趣味
1	記入者本人	男・女 ( ) 才	<input type="checkbox"/> 無職 <input type="checkbox"/> 有職 <input type="checkbox"/> 農業 <input type="checkbox"/> 学生	<input type="checkbox"/> いる <input type="checkbox"/> いない	<input type="checkbox"/> ほとんどリビング <input type="checkbox"/> リビングがやや多い <input type="checkbox"/> 中間（半々） <input type="checkbox"/> 個室がやや多い <input type="checkbox"/> ほとんど個室	<input type="checkbox"/> スポーツ、散歩 <input type="checkbox"/> 麻雀、トランプ、雑談 <input type="checkbox"/> PC、TV、ゲーム <input type="checkbox"/> その他 ( )
2	親・夫婦・子供孫他 ( )	男・女 ( ) 才	<input type="checkbox"/> 無職 <input type="checkbox"/> 有職 <input type="checkbox"/> 農業 <input type="checkbox"/> 学生	<input type="checkbox"/> いる <input type="checkbox"/> いない	<input type="checkbox"/> ほとんどリビング <input type="checkbox"/> リビングがやや多い <input type="checkbox"/> 中間（半々） <input type="checkbox"/> 個室がやや多い <input type="checkbox"/> ほとんど個室	<input type="checkbox"/> スポーツ、散歩 <input type="checkbox"/> 麻雀、トランプ、雑談 <input type="checkbox"/> PC、TV、ゲーム <input type="checkbox"/> その他 ( )
3	親・夫婦・子供孫他 ( )	男・女 ( ) 才	<input type="checkbox"/> 無職 <input type="checkbox"/> 有職 <input type="checkbox"/> 農業 <input type="checkbox"/> 学生	<input type="checkbox"/> いる <input type="checkbox"/> いない	<input type="checkbox"/> ほとんどリビング <input type="checkbox"/> リビングがやや多い <input type="checkbox"/> 中間（半々） <input type="checkbox"/> 個室がやや多い <input type="checkbox"/> ほとんど個室	<input type="checkbox"/> スポーツ、散歩 <input type="checkbox"/> 麻雀、トランプ、雑談 <input type="checkbox"/> PC、TV、ゲーム <input type="checkbox"/> その他 ( )
4	親・夫婦・子供孫他 ( )	男・女 ( ) 才	<input type="checkbox"/> 無職 <input type="checkbox"/> 有職 <input type="checkbox"/> 農業	<input type="checkbox"/> いる <input type="checkbox"/> いない	<input type="checkbox"/> ほとんどリビング <input type="checkbox"/> リビングがやや多い <input type="checkbox"/> 中間（半々） <input type="checkbox"/> 個室がやや多い	<input type="checkbox"/> スポーツ、散歩 <input type="checkbox"/> 麻雀、トランプ、雑談 <input type="checkbox"/> PC、TV、ゲーム <input type="checkbox"/> その他 ( )

			<input type="checkbox"/> 学生		い <input type="checkbox"/> ほとんど個室	
5	親・夫婦・子供孫他 ( )	男・女 ( ) 才	<input type="checkbox"/> 無職 <input type="checkbox"/> 有職 <input type="checkbox"/> 農業 <input type="checkbox"/> 学生	<input type="checkbox"/> いる <input type="checkbox"/> いない	<input type="checkbox"/> ほとんどリビング <input type="checkbox"/> リビングがやや多い <input type="checkbox"/> 中間 (半々) <input type="checkbox"/> 個室がやや多い <input type="checkbox"/> ほとんど個室	<input type="checkbox"/> スポーツ、散歩 <input type="checkbox"/> 麻雀、トランプ、雑談 <input type="checkbox"/> PC、TV、ゲーム <input type="checkbox"/> その他 ( )

**1-2 住宅に基本情報についてお尋ねします。**

(1) 住宅種類	<input type="checkbox"/> 四合院 <input type="checkbox"/> 一戸建て (一階建て) <input type="checkbox"/> 一戸建て (二階建て以上) <input type="checkbox"/> 集合住宅		
(2) 建築年	<input type="checkbox"/> 5 年前 <input type="checkbox"/> 10 年前 <input type="checkbox"/> 20 年前 <input type="checkbox"/> 30 年前 <input type="checkbox"/> 40 年前 <input type="checkbox"/> 50 年前 <input type="checkbox"/> 他 ( )		
(3) 入居年 ( ) 年	(4) 改築 ( ) 年	(5) 住宅面積 ( ) m <sup>2</sup>	
(6) 住宅部屋数	<input type="checkbox"/> リビング <input type="checkbox"/> キッチン <input type="checkbox"/> 寝室 ( ) 個 <input type="checkbox"/> トイレ ( ) 個 <input type="checkbox"/> 風呂 ( ) 個		

**1-3 住宅の室内環境についてお尋ねします。**

(1) リビング面	<input type="checkbox"/> 南 <input type="checkbox"/> 北 <input type="checkbox"/> 東 <input type="checkbox"/> 西		
(2) ベランダ (2 階以上)	<input type="checkbox"/> 1 封 <input type="checkbox"/> 2 封 <input type="checkbox"/> 封なし <input type="checkbox"/> ベランダなし		
(3) 1 階南側ガラス張り廊下があるか	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有		
(4) 南側窓庇 (日よけ)	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有	(5) 南側・西側出窓	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有
(6) 風呂窓	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有		
(7) 通風は良いですか	<input type="checkbox"/> まったくよくない <input type="checkbox"/> あまりよくない <input type="checkbox"/> どちらでもない <input type="checkbox"/> まあまあ良い <input type="checkbox"/> とても良い		
(8) 窓の構造は何ですか	<input type="checkbox"/> わからない <input type="checkbox"/> シングルガラス <input type="checkbox"/> シングルガラスの二重サッシ <input type="checkbox"/> ペアガラス <input type="checkbox"/> ペアガラスの二重サッシ		



(9) 建築や改修の時、ベランダについて気を付けたこと	<input type="checkbox"/> 特になし <input type="checkbox"/> 広さ <input type="checkbox"/> 明るさ <input type="checkbox"/> デザイン <input type="checkbox"/> 通風 <input type="checkbox"/> 日射の遮蔽 <input type="checkbox"/> 日照取り入れる <input type="checkbox"/> お金 <input type="checkbox"/> 他の住宅と統一性 <input type="checkbox"/> ゴミが吹き込まないこと <input type="checkbox"/> 物置になること <input type="checkbox"/> 洗濯が干せること
-----------------------------	---

#### 木・中庭

(1) 子供頃。自宅の周りや庭に木がある？	<input type="checkbox"/> まったくない <input type="checkbox"/> あまりない <input type="checkbox"/> 少しあった <input type="checkbox"/> たくさんあった
(2) 自宅周辺に木を植える効果とはなんだと思いますか？	<input type="checkbox"/> 日陰をつくる <input type="checkbox"/> 人が集まってしゃべる場所 <input type="checkbox"/> 自宅の燃料 <input type="checkbox"/> 木を売る <input type="checkbox"/> 特に理由なし
(3) 庭や自宅前に日差しを遮る木が必要？	<input type="checkbox"/> まったく必要ない <input type="checkbox"/> あまり必要ない <input type="checkbox"/> 少し必要 <input type="checkbox"/> 大変必要
(4) 庭に植栽はある？	<input type="checkbox"/> 庭がない <input type="checkbox"/> タイルまたはコンクリート <input type="checkbox"/> 土・小さな植物 <input type="checkbox"/> 日差しを遮れる木がある

#### 1-4 電気製品所有数についてお尋ねします。

(1) エアコン ( ) 台	(2) 扇風機 ( ) 台
(3) 電気ストーブ ( ) 台	(4) 浴霸 <input type="checkbox"/> 有 ( ) 台 <input type="checkbox"/> 無
(5) テレビ ( ) 台	(6) PC ( ) 台
(7) 電子レンジ ( ) 台	(8) 乾燥機能付き洗濯機 ( ) 台
(9) 自動車 ( ) 台	(10) 食器乾燥機・食器消毒 ( ) 台
(11) コンロ <input type="checkbox"/> ガス ( ) 台 <input type="checkbox"/> 電気 ( ) 台	(12) 給湯(風呂) <input type="checkbox"/> ガス ( ) 台 <input type="checkbox"/> 電気 ( ) 台
(12) 給湯(台所) <input type="checkbox"/> ガス ( ) 台 <input type="checkbox"/> 電気 ( ) 台	

#### 1-5 冷房の所持についてお尋ねします。(複数選択可)

①夏に使う冷房手段はなんですか	<input type="checkbox"/> エアコン <input type="checkbox"/> シーリングファン <input type="checkbox"/> 扇風機 <input type="checkbox"/> 特になし
(夏)冷房機器などの使用期間	( ) 月開始 ～ ( ) 月に終了
(1) 5月初めの休日に冷房を使用する時間 5月休みの日 ( ) 日 / 月	・エアコン <input type="checkbox"/> ほとんどなし <input type="checkbox"/> ( ) 時間程度 ・扇風機・シーリングファン <input type="checkbox"/> ほとんどなし <input type="checkbox"/> ( ) 時間程度
(2) 8月の休日に、冷房を使用	・エアコン <input type="checkbox"/> ほとんどなし <input type="checkbox"/>

する時間 <b>8月の休みの日</b> (      ) 日/月	(      ) 時間程度 ・扇風機・シーリングファン <input type="checkbox"/> ほとんどなし <input type="checkbox"/> (      ) 時間程度
(3) 暑い夜に寝るときにエアコンは使用する時間	<input type="checkbox"/> まったく使わない <input type="checkbox"/> 1時間程度 <input type="checkbox"/> 2時間程度 <input type="checkbox"/> 3時間程度 <input type="checkbox"/> 4時間程度    5時間程度 <input type="checkbox"/> 5時間以上 <input type="checkbox"/> 一晩中
(4) あなたの寝室には、網戸や格子はありますか	<input type="checkbox"/> どちらもなし <input type="checkbox"/> 網戸がある <input type="checkbox"/> 格子がある
(5) どれで涼しく過ごすのが好き？ (複数回答可)	<input type="checkbox"/> 薄着 <input type="checkbox"/> 風通しのいいところに行く <input type="checkbox"/> 扇風機 <input type="checkbox"/> エアコン    他 (      )

**1-6 暖房の所持についてお尋ねします。(複数選択可)**

②冬に使う暖房手段はなんですか	<input type="checkbox"/> カン <input type="checkbox"/> 石炭ボイラー(暖気循環型) <input type="checkbox"/> 石炭ボイラー(温水・液体循環型) <input type="checkbox"/> 石油ストーブ <input type="checkbox"/> 石炭ストーブ <input type="checkbox"/> 火鉢(持ち運び型) <input type="checkbox"/> かまど <input type="checkbox"/> エアコン <input type="checkbox"/> 電気ストーブ <input type="checkbox"/> 電気毛布 <input type="checkbox"/> 電気カーペット <input type="checkbox"/> 特になし	
(冬)暖房機器などの使用期間	(      ) 月開始    ～    (      ) 月に終了	
(1) 12月初めの休日に暖房をどの程度利用する <b>12月休みの日</b> (      ) 日/月	<input type="checkbox"/> ほとんどなし <input type="checkbox"/> (      ) 時間程度	
(2) 1月の休日に暖房どの程度利用する <b>1月の休みの日</b> (      ) 日/月	<input type="checkbox"/> ほとんどなし <input type="checkbox"/> (      ) 時間程度	
(3) 寒い夜に寝るときに暖房を利用する	<input type="checkbox"/> まったく使わない <input type="checkbox"/> 1時間程度 <input type="checkbox"/> 2時間程度 <input type="checkbox"/> 3時間程度 <input type="checkbox"/> 一晩中	
(4) どれで暖かく過ごすのが好き？ (複数回答可)	<input type="checkbox"/> カン <input type="checkbox"/> 石炭ボイラー(暖気循環型) <input type="checkbox"/> 石炭ボイラー(温水・液体循環型) <input type="checkbox"/> 石油ストーブ <input type="checkbox"/> 石炭ストーブ <input type="checkbox"/> 火鉢(持ち運び型) <input type="checkbox"/> かまど <input type="checkbox"/> エアコン <input type="checkbox"/> 電気ストーブ <input type="checkbox"/> 電気毛布 <input type="checkbox"/> 電気カーペット <input type="checkbox"/> 特になし	
(5) かまどはどのとき使うか？	<input type="checkbox"/> やめた <input type="checkbox"/> 炊事 <input type="checkbox"/> 暖房 <input type="checkbox"/> 給湯 <input type="checkbox"/> 他 (      )	

### カンを持つ家のみ回答

カンの使用期間	( ) 月開始 ~ ( ) 月に終了		
使用しているカンの数	リビング兼用 ( ) 個	寝室専用 ( ) 個	
その内釜と接続カンの数	リビング兼用 ( ) 個	寝室専用 ( ) 個	
カンの位置	<input type="checkbox"/> 南 ( ) 個 <input type="checkbox"/> 他 ( ) 個		
カンの使用状況	<input type="checkbox"/> 使ってるがやめたい <input type="checkbox"/> 使い続けたい		
カンを辞めた理由、またはカンを辞めたい理由	<input type="checkbox"/> ボイラーが便利だから <input type="checkbox"/> 大きなかまどを利用しないから <input type="checkbox"/> テレビとソファを置くリビングにしたいから		
カンを続けていきたい理由	<input type="checkbox"/> 伝統だから <input type="checkbox"/> 暖かくて過ごし易いから <input type="checkbox"/> あまりお金がかからないから <input type="checkbox"/> 皆が集まれるから <input type="checkbox"/> 疲れが取れるから		
かまどの燃料	<input type="checkbox"/> 農業廃棄 <input type="checkbox"/> 薪 <input type="checkbox"/> 石炭	カンの燃料	<input type="checkbox"/> 農業廃棄 <input type="checkbox"/> 薪 <input type="checkbox"/> 石炭
冬季リビング兼用のカンの使用時間	一日 ( ) 時間	冬季寝室専用のカンの利用時間	一日 ( ) 時間

### 1-7 洗濯についてお尋ねします

(1) 一週間の洗濯回数	(夏) 手洗い ( ) 回    洗濯機 ( ) 回	(冬) 手洗い ( ) 回    洗濯機 ( ) 回
(2) 洗濯物干場	<input type="checkbox"/> 部屋の中 <input type="checkbox"/> 風呂場 <input type="checkbox"/> ベランダ	
(3) 洗濯物乾燥に使うもの(複数回答可)	<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> 洗濯乾燥機 <input type="checkbox"/> 風呂の暖房 <input type="checkbox"/> エアコン	

### 1-9 休日の過ごし方についてお尋ねします。

(1) 休日に友人や親戚と雑談したり遊ぶ時間	<input type="checkbox"/> 1時間未満 <input type="checkbox"/> 2時間未満 <input type="checkbox"/> 3時間未満 <input type="checkbox"/> 4時間未満 <input type="checkbox"/> 5時間未満 <input type="checkbox"/> 5時間以上
(2) 休日に TV や PC を見る時間	<input type="checkbox"/> 1時間未満 <input type="checkbox"/> 2時間未満 <input type="checkbox"/> 3時間未満 <input type="checkbox"/> 4時間未満 <input type="checkbox"/> 5時間未満 <input type="checkbox"/> 5時間以上

### 1-10 遊戯・交流の好みについてお尋ねします。

(1) TV/PC は好き？	<input type="checkbox"/> 全く好きではない <input type="checkbox"/> あまり好きではない <input type="checkbox"/> どちらでもない <input type="checkbox"/> まあまあ好き <input type="checkbox"/> すごく好き
(2) 麻雀・トランプは好き？	<input type="checkbox"/> 全く好きではない <input type="checkbox"/> あまり好きではない <input type="checkbox"/> どちらでもない <input type="checkbox"/> まあまあ好き <input type="checkbox"/> すごく好き

(3) 親族付き合いは好き？	<input type="checkbox"/> 全く好きではない <input type="checkbox"/> まあまあ好き	<input type="checkbox"/> あまり好きではない <input type="checkbox"/> すごく好き	<input type="checkbox"/> どちらでもない
(4) 友人付き合いは好き？	<input type="checkbox"/> 全く好きではない <input type="checkbox"/> まあまあ好き	<input type="checkbox"/> あまり好きではない <input type="checkbox"/> すごく好き	<input type="checkbox"/> どちらでもない

**1-11 居場所と行動についてお尋ねします。**

夏の交際場所	<input type="checkbox"/> リビング <input type="checkbox"/> 庭 <input type="checkbox"/> 木陰 <input type="checkbox"/> ビニルハウス <input type="checkbox"/> 道端 <input type="checkbox"/> 友人宅 <input type="checkbox"/> 麻雀室
冬の交際場所	<input type="checkbox"/> リビング <input type="checkbox"/> 庭 <input type="checkbox"/> 木陰 <input type="checkbox"/> ビニルハウス <input type="checkbox"/> 道端 <input type="checkbox"/> 友人宅 <input type="checkbox"/> 麻雀室
木陰で過ごすのは好き？	<input type="checkbox"/> 全く好きではない <input type="checkbox"/> あまり好きではない <input type="checkbox"/> どちらでもない <input type="checkbox"/> まあまあ好き <input type="checkbox"/> すごく好き

**1-12 日射に対する工夫と環境意識についてお尋ねします。**

(1) 日射について、気を付けていること	<input type="checkbox"/> 特になし <input type="checkbox"/> カーテンで日射を調整する <input type="checkbox"/> 夏に部屋に日差しが入らない家を選ぶ <input type="checkbox"/> 冬に部屋に日差しが入る部屋を選ぶ
(2) 通風	<input type="checkbox"/> 意識しない <input type="checkbox"/> 暑いときは窓を開ける <input type="checkbox"/> 風の通り道を考えて窓を開ける <input type="checkbox"/> 通風が良い家を作る
(3) 家を買ったり改修するときに断熱を意識する？	<input type="checkbox"/> 意識しない <input type="checkbox"/> あまり意識しない <input type="checkbox"/> 少し意識する <input type="checkbox"/> とても意識する

**1-13 日常生活における環境行動に関してお尋ねします。**

	意識しない	意識するが行動しない	ときどきはする	いつもする
(1) 地球温暖化を防止するために、電気や石油・石炭の使用を減らす行動をする				
(2) 少し高くても、省エネの家電を買う				
(3) ものを長く大切に使う				
(4) レジ袋を何回も使う				
(5) エアコンの冷房温度は高めに設定する。				
(6) こまめに部屋の電気を消す				
(7) 不使用時、電源コンセントを抜いた				

り主電源を切る				
(8) 古紙原料のトイレトペーパーを買う				
(9) 生ごみを出さないように、料理をする				
(10) 自分で健康に配慮した食材を買って料理をつくる				

**1-14 暮らし方などについてお尋ねします。**

(1) A「見栄えが少し悪いけれども、通風や日射条件が良く住みやすい家」と B「見栄えが素晴らしいが、エアコンをたくさん使わないと住みにくい家」のどちらに住みたいですか	<input type="checkbox"/> 大変 A <input type="checkbox"/> 少し A <input type="checkbox"/> どちらでもない <input type="checkbox"/> 少し B <input type="checkbox"/> 大変 B
(2) 中国の伝統的な建築物や暮らし方には良い所が沢山あるので自分の生活に取り入れて継承していきたい。	<input type="checkbox"/> 全く同意しない <input type="checkbox"/> あまり同意しない <input type="checkbox"/> まあまあ同意 <input type="checkbox"/> 大変同意
(3) 家を建築したり改装する時に、ご近所の様子などを参考にしますか	<input type="checkbox"/> 全く関係ない <input type="checkbox"/> 少し気になる <input type="checkbox"/> ある程度気になる <input type="checkbox"/> とっても気になる
(4) 多少環境問題が起こっても経済発展を追求すべきと思う	<input type="checkbox"/> 全く同意しない <input type="checkbox"/> あまり同意しない <input type="checkbox"/> まあまあ同意 <input type="checkbox"/> 大変同意

**1-15 年収・電気代・ガス代についてお尋ねします。**

(1) 年収	( ) 元/年		
(2) 電気代	1・2月 ( ) 元 3・4 ( ) 元 5・6 ( ) 元 7・8月 ( ) 元 9・10 ( ) 元 11・12 ( ) 元		
(3) ガス代	1・2月 ( ) 元 3・4 ( ) 元 5・6 ( ) 元 7・8月 ( ) 元 9・10 ( ) 元 11・12 ( ) 元		
(4) 石炭量	(夏) <input type="checkbox"/> 一日 ( ) kg <input type="checkbox"/> 一月 ( ) kg <input type="checkbox"/> 年 ( ) kg・t	年間使用量 ( ) kg・t	
	(冬) <input type="checkbox"/> 一日 ( ) kg <input type="checkbox"/> 一月 ( ) kg <input type="checkbox"/> 年 ( ) kg・t		

**1-16 昔 (15歳の時) の住宅についてお尋ねします。**

昔 (15歳の時) 住んでいた住宅の種類	<input type="checkbox"/> 四合院 <input type="checkbox"/> 一戸建て (一階建て) <input type="checkbox"/> 一戸建て (二階建て以上) <input type="checkbox"/> 開放型中層集合住宅
----------------------	--

**1-17 現在と昔 (15歳の時) の住宅の過ごしやすさの違いについてお尋ねします。(該当する空欄にそれぞれ☑印を1つ記入)**

(1) 室内が居心地が良い	<input type="checkbox"/> 現在はとてもそう <input type="checkbox"/> 現在は少しそう <input type="checkbox"/> どちらでもない <input type="checkbox"/> 昔は少しそう <input type="checkbox"/> 昔はとてもそう
(2) 暖房を使わなくても温かい	<input type="checkbox"/> 現在はとてもそう <input type="checkbox"/> 現在は少しそう <input type="checkbox"/> どちらでもない <input type="checkbox"/> 昔は少しそう <input type="checkbox"/> 昔はとてもそう
(3) 冷房を使わなくても涼しい	<input type="checkbox"/> 現在はとてもそう <input type="checkbox"/> 現在は少しそう <input type="checkbox"/> どちらでもない <input type="checkbox"/> 昔は少しそう <input type="checkbox"/> 昔はとてもそう
(4) 頑丈	<input type="checkbox"/> 現在はとてもそう <input type="checkbox"/> 現在は少しそう <input type="checkbox"/> どちらでもない <input type="checkbox"/> 昔は少しそう <input type="checkbox"/> 昔はとてもそう
(5) かっこの良い	<input type="checkbox"/> 現在はとてもそう <input type="checkbox"/> 現在は少しそう <input type="checkbox"/> どちらでもない <input type="checkbox"/> 昔は少しそう <input type="checkbox"/> 昔はとてもそう
(6) 家の外で過ごす時間が長い	<input type="checkbox"/> 現在はとてもそう <input type="checkbox"/> 現在は少しそう <input type="checkbox"/> どちらでもない <input type="checkbox"/> 昔は少しそう <input type="checkbox"/> 昔はとてもそう
(7) 涼しい木陰がたくさんある	<input type="checkbox"/> 現在はとてもそう <input type="checkbox"/> 現在は少しそう <input type="checkbox"/> どちらでもない <input type="checkbox"/> 昔は少しそう <input type="checkbox"/> 昔はとてもそう
(8) 家族の関係がよい	<input type="checkbox"/> 現在はとてもそう <input type="checkbox"/> 現在は少しそう <input type="checkbox"/> どちらでもない <input type="checkbox"/> 昔は少しそう <input type="checkbox"/> 昔はとてもそう
(9) 近隣との関係が良い	<input type="checkbox"/> 現在はとてもそう <input type="checkbox"/> 現在は少しそう <input type="checkbox"/> どちらでもない <input type="checkbox"/> 昔は少しそう <input type="checkbox"/> 昔はとてもそう
(10) ものを大事に使う	<input type="checkbox"/> 現在はとてもそう <input type="checkbox"/> 現在は少しそう <input type="checkbox"/> どちらでもない <input type="checkbox"/> 昔は少しそう <input type="checkbox"/> 昔はとてもそう
(11) 自然を大切にする	<input type="checkbox"/> 現在はとてもそう <input type="checkbox"/> 現在は少しそう <input type="checkbox"/> どちらでもない <input type="checkbox"/> 昔は少しそう <input type="checkbox"/> 昔はとてもそう

## ■緑化空間に関する質問

【設問2】あなたの自宅の周りの色々な場所についてお伺いします。下記の設問にお答えください。

下記の設問では、各質問項目の中から該当する項目を選び、その番号に☒印を記入してください。

※2-1～2-3の質問では該当する番号の全てに☒印を記入し、該当する項目のない場合は、その他の空欄に記入してください。2-4～2-5の質問では該当する番号を1つ選び☒印を記入してください。

**2-1 あなたの自宅の周りで実際によく利用される屋外の場所をすべて教えてください。(該当するすべてに☒印)**

<input type="checkbox"/> 自宅の庭	<input type="checkbox"/> 自宅周辺の路上	<input type="checkbox"/> 団地内の広場や遊び場	<input type="checkbox"/> 近くの公園	<input type="checkbox"/> 近くの農地	<input type="checkbox"/> 農地のあぜ道
<input type="checkbox"/> 近くの樹林地	<input type="checkbox"/> 近くの池や川等の水辺	<input type="checkbox"/> 樹木の木陰	<input type="checkbox"/> 近くの市場	<input type="checkbox"/> 街路樹のある道	<input type="checkbox"/> 学校の校庭
<input type="checkbox"/> 大きな樹木のある場所	<input type="checkbox"/> 近くの原っぱ	<input type="checkbox"/> 車の入らない細い道	<input type="checkbox"/> その他	( )	

**2-2 あなたの自宅の周りで、実際によく利用される屋外の場所は、どのような目的で利用されますか？（該当するすべてに☑印）**

<input type="checkbox"/> 家族との会話	<input type="checkbox"/> 近所の人との交流	<input type="checkbox"/> 草花の世話	<input type="checkbox"/> ペットの世話	<input type="checkbox"/> トランプ・麻雀・碁など	<input type="checkbox"/> 携帯ゲーム等
<input type="checkbox"/> 洗濯物干し	<input type="checkbox"/> レクリエーション	<input type="checkbox"/> 育児	<input type="checkbox"/> 耕作	<input type="checkbox"/> 散歩	<input type="checkbox"/> 食事
<input type="checkbox"/> 夕涼み	<input type="checkbox"/> 待ち合わせ	<input type="checkbox"/> ついでの立ち寄り	<input type="checkbox"/> 休息	<input type="checkbox"/> 他に行く所がないのでなんとなく	<input type="checkbox"/> その他
( )					

**2-3 あなたの自宅の周りで、実際によく利用される屋外の場所には、どのような植物がありますか？（該当するすべてに☑印）**

<input type="checkbox"/> 草花	<input type="checkbox"/> 水草	<input type="checkbox"/> 高木	<input type="checkbox"/> 低木	<input type="checkbox"/> 花木	<input type="checkbox"/> 落葉樹	<input type="checkbox"/> 常緑樹	<input type="checkbox"/> 芝生
<input type="checkbox"/> 庭木	<input type="checkbox"/> 農作物	<input type="checkbox"/> 鉢植え	<input type="checkbox"/> 街路樹	<input type="checkbox"/> 常緑樹	<input type="checkbox"/> ツル植物	<input type="checkbox"/> 花壇	<input type="checkbox"/> 竹林
<input type="checkbox"/> 樹林	<input type="checkbox"/> その他	( )					

**2-4 あなたの自宅の周りで、実際によく利用されている屋外の場所には楽しみを感じていますか？（該当する1つに☑印）**

(1)	潤いある緑	<input type="checkbox"/> 非常に感じる	<input type="checkbox"/> やや感じる	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> あまり感じない	
		<input type="checkbox"/> 全く感じない				
(2)	美しい花	<input type="checkbox"/> 非常に感じる	<input type="checkbox"/> やや感じる	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> あまり感じない	
		<input type="checkbox"/> 全く感じない				
(3)	涼しい木陰	<input type="checkbox"/> 非常に感じる	<input type="checkbox"/> やや感じる	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> あまり感じない	
		<input type="checkbox"/> 全く感じない				
(4)	暖かい木漏れ日	<input type="checkbox"/> 非常に感じる	<input type="checkbox"/> やや感じる	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> あまり感じない	
		<input type="checkbox"/> 全く感じない				
(5)	色鮮やかな紅葉	<input type="checkbox"/> 非常に感じる	<input type="checkbox"/> やや感じる	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> あまり感じない	
		<input type="checkbox"/> 全く感じない				
(6)	姿の良い樹形	<input type="checkbox"/> 非常に感じる	<input type="checkbox"/> やや感じる	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> あまり感じない	
		<input type="checkbox"/> 全く感じない				
(7)	植物の成長	<input type="checkbox"/> 非常に感じる	<input type="checkbox"/> やや感じる	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> あまり感じない	
		<input type="checkbox"/> 全く感じない				

(8)	豊かな実り	<input type="checkbox"/> 非常に感じる <input type="checkbox"/> やや感じる <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> あまり感じない <input type="checkbox"/> 全く感じない
(9)	四季の変化	<input type="checkbox"/> 非常に感じる <input type="checkbox"/> やや感じる <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> あまり感じない <input type="checkbox"/> 全く感じない

2-5 あなたの自宅の周りで実際によく利用する屋外の場所について該当する1つに☑印をしてください。

(1)	どの程度の頻度で利用？	<input type="checkbox"/> ほぼ毎日 <input type="checkbox"/> 週に数度 <input type="checkbox"/> 月に数度 <input type="checkbox"/> 年に数度 <input type="checkbox"/> めったにない
(2)	主に何時ごろ利用？	<input type="checkbox"/> 早朝（5～8 時頃） <input type="checkbox"/> 午前（8～11 時頃） <input type="checkbox"/> 昼（11～14 時頃） <input type="checkbox"/> 午後（14～17 時頃） <input type="checkbox"/> 夕方（17～20 時頃）
(3)	どの程度の時間過ぎす？	<input type="checkbox"/> 10 分程度 <input type="checkbox"/> 30 分程度 <input type="checkbox"/> 1 時間程度 <input type="checkbox"/> 1 時間半程度 <input type="checkbox"/> 2 時間以上 ※その他（                      ）
(4)	移動にどのくらいかかる？	<input type="checkbox"/> 5 分以内 <input type="checkbox"/> 30 分程度 <input type="checkbox"/> 1 時間程度 <input type="checkbox"/> 1 時間半程度 <input type="checkbox"/> 2 時間以上 ※その他（                      ）
(5)	清掃や管理に参加する？	<input type="checkbox"/> 既に参加している <input type="checkbox"/> 是非参加したい <input type="checkbox"/> 機会があれば参加したい <input type="checkbox"/> 参加したくない